

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.

Facultad Regional Multidisciplinaria.

FAREM – Matagalpa



Seminario de Graduación para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Computación.

Tema:

Soluciones informáticas para Mipymes e instituciones de la Sexta región, año 2013.

Subtema:

Solución informática para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil” del municipio de San Ramón-Matagalpa, año 2013.

Autores:

- Br. Eveling del Carmen Granados Leiva.
- Br. Oscar Ramón Velásquez Cruz.

Tutor:

Ing. Humberto Castillo.

Asesora:

Lic. Cleidys Elena Flores Escoto.

Matagalpa, febrero 2014.

Tema:

Soluciones informáticas para Mipymes e instituciones de la Sexta región, año 2013.

Subtema:

Solución informática para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil” del municipio de San Ramón-Matagalpa, año 2013.

Dedicatoria.

A Dios por brindarme su amor, apoyo, comprensión en los momentos difíciles de la investigación, porque es un padre bueno y misericordioso que está presto a las súplicas de su hija, por brindarme sabiduría además de proveerme de los recursos necesarios para culminar este proyecto de investigación.

A mis padres por que día a día están a mi lado ofreciéndome su apoyo, comprensión y amor, motivándome en el cumplimiento de mis deberes y metas propuestas.

A los docentes de la carrera de Ciencias de la Computación por sus consejos y conocimientos transmitidos durante la realización de este proyecto de investigación.

A mis amigos por su motivación y palabras de ánimo para seguir adelante sin perder de vista mis metas.

Eveling del Carmen Granados Leiva.

Dedicatoria.

A Dios nuestro padre por ser el autor de esta investigación, por haberme dado la sabiduría y perseverancia para culminar este proyecto.

A mis padres por que han estado siempre a mi lado brindándome su apoyo incondicional.

A los docentes de mi carrera porque gracias a su asesoría y conocimientos he logrado realizar este documento.

Oscar Ramón Velásquez.

Agradecimiento.

Le agradezco **a mi Padre Dios** porque es bueno y misericordioso porque siempre está conmigo y me da valentía para enfrentarme a este nuevo reto que la vida me presenta y porque siempre me demuestra su gran amor y su apoyo incondicional.

A mis padres quienes se han sacrificado para darme la educación que ellos soñaban para mí, por sus desvelos, preocupaciones y por inculcarme sus valores y principios y por sus días de arduo trabajo para pagar mis estudios, además de ser mi soporte y mi consuelo en los momentos de desánimo.

A los docentes de mi carrera porque gracias a sus consejos y recomendaciones he logrado realizar este documento con la mayor calidad que es posible en especial a la **Lic. Guiselle Martínez y Msc. Natalia Golovina**, que me evaluaron durante el desarrollo del protocolo de investigación y parte del seminario de graduación y al **Ing. Humberto Castillo** nuestro tutor por su paciencia y disponibilidad.

A mi asesora Lic. Cleidys Flores Escoto por apoyarme en la redacción de mi seminario y por estar siempre dispuesta a ayudar y aconsejar a quien lo necesita.

A Javier Rivas y su hija Gabriela Rivas por que fueron parte de este proyecto gracias por su amabilidad, disponibilidad y paciencia, por todos los favores realizados y por su apoyo desinteresado.

Eveling del Carmen Granados Leiva.

Agradecimiento.

A Dios por brindarme la disponibilidad necesaria para desarrollar esta investigación y por brindarme sabiduría.

A mis padres por ser mi motivación e inspiración para seguir adelante y no dejarme vencer.

Al personal de la organización Planting Hope por su amabilidad y disponibilidad durante el proceso de levantamiento de la información.

A los docentes de la carrera de computación especialmente a la **Lic. Guiselle Martínez, Msc. Natalia Golovina, Lic. Cleidys** y el **Ing. Humberto Castillo** por su atención y ayuda brindada durante el proceso de la investigación.

Oscar Ramón Velásquez.



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

FAREM-Matagalpa.

Departamento de Ciencias, Tecnología y Salud.

Valoración del especialista Docente.

En cumplimiento del reglamento del Régimen Académico Estudiantil Vigente, en su **capítulo 3** (De las Formas de Culminación de Estudios), desde **Artículo 1 al Artículo 21, “Seminario de Graduación.”** como forma de culminación de estudios para los planes 1999. Informo que los bachilleres.

Bachilleres	Carnet.
1. Br. Eveling del Carmen Granados Leiva.	9064185
2. Br. Oscar Ramón Velásquez Cruz.	9067397

Desarrollaron de forma satisfactoria y de acuerdo a las normativas de la UNAN MANAGUA con el Tema general: **“Soluciones Informáticas para Mipymes e Instituciones de la Sexta Región, año 2013”**, y como sub tema **“Solución informática para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil” del municipio de San Ramón, Matagalpa, año 2013.”**

Ing. Humberto Noel Castillo U.

Docente Tutor.

Matagalpa, Nicaragua 25 de enero del 2014

Resumen.

En esta investigación se estudiaron los procesos de préstamo e inventario de bibliografía de la biblioteca "Bibliomovil" que actualmente se hacen de forma manual, por lo cual se necesitaba optimizarlos haciendo uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

El propósito de la investigación consiste en determinar qué solución informática puede agilizar los procesos que se llevan a cabo en la institución, para ello se necesita conocer detalladamente la ejecución de los procesos y valorar a través de ello, cual es la que se adapta a sus necesidades.

Esta investigación es muy importante porque a través de ella se le da solución a los problemas existentes dentro de las bibliotecas móviles, debido a que la labor de estas bibliotecas es atender a la población de comunidades alejadas de la ciudad, donde los niños y adultos no tiene acceso a material bibliográfico, ya sea para estudio, investigación o sólo entretenimiento.

A través del desarrollo de esta investigación se llegó a la conclusión de que el proceso manual de la biblioteca móvil no desempeña un proceso eficaz ya que es propenso a errores en el registro de préstamos, no se realiza los procesos de clasificación ni catalogación por lo cual no existe un inventario bibliográfico eficiente y por lo tanto es necesario utilizar una herramienta informática que de solución a estos problemas.

Como resultado se determinó que la mejor solución es una aplicación móvil, utilizando la plataforma eclipse.

Índice

Dedicatoria.....	i
Agradecimiento.....	iii
Valoración del especialista Docente.....	v
Resumen.....	vi
I. Introducción.....	1
II. Justificación.....	5
III. Objetivos.....	6
IV. Desarrollo.....	7
4.1 Descripción de Ámbito.....	7
4.2 Proceso de préstamo e inventario de bibliografía.....	10
4.2.1 Préstamos de bibliografías.....	10
4.2.1.1 Tipos de préstamo y reglamentos.....	11
4.2.1.1.1 Préstamo Interno.....	13
4.2.1.1.2 Préstamo a Domicilio.....	14
4.2.1.1.3 Préstamo interbibliotecario.....	17
4.2.1.1.3.1 Requisitos para el préstamo interbibliotecario.....	17
4.2.1.1.4 Préstamo directo.....	18
4.2.1.2 Medidas sancionadoras relacionadas con el préstamo.....	19
4.2.2 Inventario.....	19
4.2.2.1 Tipos de inventario contables.....	20
4.2.2.1.1 Inventario Perpetuo.....	20
4.2.2.1.2 Inventario Periódicos.....	21
4.2.2.1.3 Propósito de los inventarios.....	21
4.2.2.1.3.1 Capacidad de predicción.....	22

4.2.2.1.3.2	Fluctuaciones en la demanda.....	22
4.2.2.1.3.3	Inestabilidad del suministro.....	23
4.2.2.2	Inventario bibliográfico.....	24
4.2.2.2.1	Tipos de inventarios bibliográficos.....	24
4.2.2.2.1.1	Inventario Somero.....	24
4.2.2.2.1.2	Inventario Analítico.....	25
4.2.2.2.2	Clasificación bibliográfica.....	25
4.2.2.2.3	Catalogación bibliográfica.....	26
4.2.2.2.3.1	Tipos de catálogos.....	26
4.2.2.2.3.1.1	Catálogos internos.....	27
4.2.2.2.3.1.2	Catálogos públicos.....	27
4.2.2.2.3.1.3	Catálogos en línea.....	28
4.3	Dificultades en el proceso de préstamo e inventario de bibliografía.....	29
4.3.1	Limitaciones Espaciales.....	29
4.3.2	Limitaciones Temporales.....	30
4.3.3	Técnica.....	31
4.3.4	Operacional.....	31
4.3.5	Económica.....	32
4.3.6	Recursos Humanos.....	33
4.4	Alternativas de solución informática.....	35
4.4.1	Alternativas de solución informática para automatizar el proceso de préstamo e inventario de bibliografía:.....	35
4.4.1.1	Aplicaciones de escritorio.....	35
4.4.1.1.1	Ventajas.....	36
4.4.1.1.2	Desventajas.....	36
4.4.1.2	Sitio Web Dinámico.....	37
4.4.1.3	Software a la medida.....	38

4.4.1.3.1	Beneficios de un software personalizado o a la medida.....	38
4.4.1.3.2	Desventajas.....	39
4.4.1.4	Aplicaciones móviles.....	39
4.4.1.2	Selección de la alternativa de solución.....	41
V.	Conclusiones.....	47
VI.	Bibliografía.....	48
Anexos		
Anexo 1.	Operacionalización de variables.....	1
Anexo 2.	Entrevista a Personal Responsable.....	6
Anexo 3.	Entrevista a la Administradora.....	7
Anexo 4.	Entrevista a Directora de Programas Educativos.....	8
Anexo 5.	Entrevista a Chofer de Bibliomovil.....	9
Anexo 6.	Entrevista a Experto en Ciencias de la Computación e Ingeniería Informática.....	10
Anexo 7.	Guía de Observación.....	11
Anexo 8.	Foto de Primera Planta de la Biblioteca La Chispa.....	12
Anexo 9.	Foto de Segundo piso de la Biblioteca La Chispa.....	13
Anexo 10.	Foto de Cyber Café de la Biblioteca La Chispa.....	14
Anexo 11.	Foto de Colección de libros de la Biblioteca La Chispa.....	15
Anexo 12.	Foto de Autobús utilizado como biblioteca móvil.....	16
Anexo 13.	Foto de Cajas utilizadas para transportar los libros.....	17
Anexo 14.	Foto de Materiales utilizados para las actividades con los niños.....	18
Anexo 15.	Foto de Visita de la Bibliomovil al Barrio Sor María.....	19
Anexo 16.	Formato de prestamo de bibliomovil.....	20
Anexo 17.	Estudio de factibilidad de la alternativa 1.....	21
Anexo 18.	Factibilidad de la Alternativa 2.....	24
Anexo 19.	Especificacion de los requerimientos.....	31
Anexo 20.	Modelos de desarrollo.....	30

Anexo 21.Plantillas de caso de uso del sistema existente.	32
Anexo 22.Caso de uso del sistema existente	43
Anexo 23.Diagrama de entidad relación con el modelador de base de datos Katakuntur (Modelo Lógico)	44
Anexo 24.Diagrama de entidad relación con el modelador de base de datos Katakuntur (Modelo Físico)	45
Anexo 25.Diccionario de datos (Generado por Katakuntur).....	46
Anexo 26.Mapa de navegación del sistema propuesto.....	54
Anexo 27.Factores de estimación.	55
Anexo 28.Capturas del sistema propuesto.	61

I. Introducción.

“La modernización paulatina de los servicios bibliotecarios itinerantes demuestra claramente su capacidad para convertir estos momentos de transición en verdaderas oportunidades para mejorar ante una sociedad cambiante, con mayores componentes de virtualidad, globalidad y diversidad, y al tiempo cada vez más exigente.” (Soto, 2000).

Por lo tanto esta investigación tiene como objetivo determinar una solución informática para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía de la biblioteca “Bibliomovil” de San Ramón-Matagalpa, año 2013.

Debido a lo antes mencionado la Biblioteca “Bibliomóvil” requiere de acciones necesarias que permitan brindar en la medida de lo posible calidad en los procesos de préstamo e inventario de bibliografías aprovechando el potencial que ofrecen las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

En muchas partes del mundo se han realizado investigaciones que actualmente se han logrado automatizar utilizando el potencial que ofrecen las TIC en los procesos de préstamo e inventario de bibliografías.

Tal es el caso de países como España, Ochoa, (1998) muestra en su informe de las bibliotecas públicas de Portugal la integración de la tecnología que comenzó en noviembre 1985 con el desarrollo de la base de datos bibliográfica nacional PORBASE que mejoró el ritmo de la automatización de los catálogos con la ayuda del procesamiento de la información basada en el programa Minimicro CDS/ISIS de la UNESCO enriqueciendo así el servicio ofrecido a los usuarios y el mejoramiento de las bibliotecas en cuanto a la integración al mundo moderno.

En Reino Unido, Japón y Nueva York Castaño, Martin, & Usero, (2013), realizaron una investigación de la utilidad del RFID (Identificación de radio frecuencia) para las bibliotecas de estos países, utilizada en la gestión de inventarios, control de catálogos, seguridad, préstamo y devolución, demostrando la potencia del uso de la tecnología

Solución informática para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil”, del municipio de San Ramón, Matagalpa, año 2013.

RFID para la potencialización y optimización de los servicios que se pueden ofrecer a los usuarios en una biblioteca.

En México, Gasca Pliego (2011), realizó un decreto el cual se integra de ocho capítulos para el sistema de centros de documentación e información de la Universidad Autónoma del estado de México, lo que comúnmente conocemos como bibliotecas, esta acciones no son recientes han sido procesados a partir de la Ley Orgánica de la Instrucción Pública del Estado de México, con el objeto de mejorar los servicios que presta y la organización de la biblioteca, Vergara (2002), realizó un estudio de las bibliotecas que se han automatizado con la consulta en línea en la que nombra la Universidad Nacional Autónoma de México, la Biblioteca Daniel Cosío Villegas de El Colegio de México concluyendo que los servicios que ofrecen se han convertido en un medio de información especializada para el usuario.

En la Biblioteca de la UNAN FAREM Matagalpa, Reynaldo Antonio Martínez Zeledón y José David Zeledón Pineda, en su seminario de graduación realizaron un estudio del funcionamiento actual del servicio de gestión y reservación de bibliografía en la biblioteca “Rubén Darío”, concluyendo que el programa ISIS utilizado para éstos procesos es muy difícil y poco amigable para los estudiantes que lo manipulan, sugiriendo la necesidad de realizar una automatización de dichos procesos con una interfaz más amigable al usuario. (Martínez & Zeledón, 2012).

“En consecuencia, podríamos decir que las nuevas tecnologías han empezado a hablar el lenguaje que vienen hablando desde hace muchos años las bibliotecas móviles.” (Soto, 2000).

Actualmente la biblioteca “Bibliomovil” realiza todos sus procesos de préstamo e inventario de bibliografía de forma manual a través de formatos de préstamos impresos y no se guarda ningún registro detallado de los libros que poseen, lo cual provoca que el proceso sea lento, se gaste recursos, no se determina con exactitud cuanto es la cantidad de libros que posee y ni la cantidad de préstamos realizados.

Si esto continúa, los procesos no serán confiables ni exactos y no brindará confianza ni a los usuarios ni mucho menos a los miembros del organismo.

Solución informática para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil”, del municipio de San Ramón, Matagalpa, año 2013.

Por lo cual surge la siguiente interrogante: **¿Qué solución informática es la adecuada para mejorar el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la Biblioteca “Bibliomovil” del municipio de San Ramón, Matagalpa durante el primer semestre, año 2013?**

Para contestar dicha interrogante surgieron las siguientes variables: Proceso de préstamo e inventario de bibliografía y Alternativas de solución informática para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía. (Ver Anexo 1).

Los datos obtenidos de los instrumentos como las entrevistas y guía de observación propios del enfoque cualitativo permiten ampliar o afianzar la investigación en el proceso de interpretación además el análisis de la realidad objetiva de dicha institución es una característica de un enfoque cuantitativo, por lo antes mencionado esta investigación es de enfoque cuantitativo con técnicas cualitativas. A partir de la información recolectada se puede explicar en qué consiste el proceso de préstamo e inventario de bibliografía.

En esta investigación se pretende describir e identificar los procesos de préstamo e inventario y las dificultades que éstos presentan durante su ejecución, en un periodo de tiempo determinado, en este caso será durante el año 2013, por lo tanto esta investigación es descriptiva y de corte transversal y según su diseño es no experimental por que las variables fueron analizadas en su contexto natural.

Para respaldar la cientificidad y veracidad de la información se utilizará el método teórico y empírico, que según Díaz Narváez (2009), “El primero participa en el descubrimiento y acumulación de los hechos e información pero que éste no es suficiente para poder profundizar en el conocimiento de los fenómenos u hechos a investigar, lo que obliga al uso del método teórico que le da un valor más científico y confiable”. Por lo tanto se puede deducir que esta investigación aplica el método teórico en la redacción y análisis del marco teórico, siendo respaldado con la información que se obtendrá de la aplicación del método empírico por medio de los instrumentos.

El universo de estudio está constituido por ocho personas por ser pequeña la población, se tomará a la misma.

Solución informática para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil”, del municipio de San Ramón, Matagalpa, año 2013.

Los instrumentos utilizados son entrevistas dirigidas a responsables de la Bibliomovil (Ver Anexo 2), administradora de la organización (Ver Anexo 3), directora de programas educativos (Ver Anexo 4), chofer del autobús (Ver Anexo 5), experto en Ciencias de la Computación e Ingeniería Informática (Ver Anexo 6). También se incluyó la guía de observación dirigidas a los responsables de Bibliomovil para conocer el proceso de préstamo de bibliografía (Ver Anexo 7).

II. Justificación.

Esta investigación se realizó por que en la biblioteca “Bibliomovil” se hace necesario tener un completo control, dominio y conocimiento de las acciones que se realiza permitiendo que los préstamos de libros se registren de una forma más ordenada y facilitar la toma de decisiones por parte del personal de trabajo.

Lo antes mencionado determina que esta investigación consiste en describir como se realizan los procesos de préstamo e inventario de bibliografía para reflejar la manera en que se ejecutan y comprender que factores influyen en estos, con el objeto de identificar las dificultades existentes y de esta manera implementar una solución informática que permita optimizar dichos procesos también agilizar y asegurar el flujo correcto de la información y evitar la pérdida de ésta.

Esto le permitirá a la directora de la institución verificar la eficiencia y eficacia del proyecto a través del envío de informes, permitiendo también el control de la existencia de los libros que posee y presta lo cual beneficiará a la administradora destinar el presupuesto necesario para la compra o reparación de los materiales bibliográficos, al mismo tiempo facilitaría a la directora de programas educativos encargada de dirigir y promover el uso de la biblioteca móvil evaluar el desarrollo de los procesos y determinar si es necesario un plan de acciones más eficientes de acuerdo a los resultados obtenidos de la solución informática, inclusive los responsables (refiriéndose a los encargados de realizar los préstamos) se les facilitaría identificar los documentos que están a disposición de los usuarios y detectar cuales son los más requeridos y de esta forma poseer la existencia necesaria, incluso los usuarios contarían con los materiales necesarios y con servicios de calidad al disponer de los materiales que necesitan .

III. Objetivos.

Objetivo General

Determinar una solución informática adecuada para el proceso de préstamos e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil” del municipio de San Ramón, Matagalpa, año 2013.

Objetivos Específicos

1. Describir los procesos de préstamos e inventario que realiza la biblioteca “Bibliomovil”.
2. Identificar las dificultades del proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil”.
3. Valorar las alternativas de solución informática a las dificultades encontradas en el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil”.
4. Proponer una solución informática adecuada para mejorar el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil”.

IV. Desarrollo.

4.1 Descripción de Ámbito.

Planting Hope (Sembrando Esperanza) es una pequeña organización no gubernamental fundada en el 2001 por Bethany Merrill de Montpelier, Vermont.

Su origen inicia en 1992 cuando la estudiante Bethany Merrill, conocida comúnmente como Beth llega al barrio La Chispa, como resultado de un proyecto de investigación producto de sus estudios en el extranjero que realizó a través de las prácticas que el Instituto de Estudios para el Desarrollo de Centroamérica (ICADS) le concedió, fue profesora de primer grado en la Escuela Primaria Pública del Barrio Walter Mendoza de la ciudad de Matagalpa, fue acogida por la familia Castro Urbina.

El barrio la Chispa, era pobre, y no tenía servicios básicos además, observó que la principal dificultad que tenían era el acceso a una biblioteca, ya que la más cercana se encontraba en el centro de la ciudad y para hacer cualquier investigación era necesario caminar cuarenta minutos lo que suponía un gran riesgos ya que no tenían una carretera, mucho menos transporte público. Para dar solución a esta problemática decide volver a casa para solicitar a sus familiares y amigos su apoyo económico para realizar la construcción de la biblioteca; con el tiempo logró obtener una donación de 15.000 dólares.

En 2001 Beth se reunió con algunos amigos y algunos familiares en Nicaragua: Antonio Castro, Nereyda Urbina, Luis Enrique Salazar, Sonia Bustamante, entre otros en la zona y construyó el primer piso de la biblioteca (Ver Anexo 8).

En 2002 se construye la biblioteca que se amplió en el 2006 en el cual se construyó un segundo piso (Ver Anexo 9) además de esto cuenta con pequeño cyber café con 12 computadoras de escritorio (Ver Anexo 10), una colección de libros (Ver Anexo 11), una tienda de aperitivos, ofrece una serie de actividades, clases de inglés, computación y programas para los estudiante además Beth, formalizó Planting Hope mediante la organización y la contratación de un consejo de administración, que se encargan de cuidar a los activos físicos y financieros de la organización. La junta también se hizo cargo de la promoción de la organización a través de diversas actividades de

Solución informática para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil”, del municipio de San Ramón, Matagalpa, año 2013.

recaudación de fondos para apoyar el intercambio social, educativo y cultural en las zonas rurales de Matagalpa.

Por lo tanto el origen de esta organización surgió de la necesidad de facilitar el acceso a la información de los estudiantes del barrio la Chispa.

Los proyectos que promueve Planting Hope son muy variados entre ellos se encuentra:

- ✚ Construcción de un preescolar que incluye una biblioteca y una cocina comunitaria en la comunidad de Pueblo Viejo en el 2004.
- ✚ A partir de ella también se construyó escuelas preescolares en San Marcos, El Chile, Laguna Seca, La Calera y Ocalca.
- ✚ Becas para los estudiantes de secundaria que incluye la formación académica inclusive la universitaria y la oportunidad de trabajar en los diversos programas de Planting Hope (campamentos de café, biblioteca móvil, biblioteca estable hasta traductores) que se adaptan a sus capacidades e intereses.
- ✚ Construcción de Campamentos de Café que consiste en atender a los hijos de los recolectores de café que tienen conexión de guardería, preescolar, actividad recreativa durante las vacaciones escolares (Diciembre-Enero) coincidiendo con la cosecha de café de Nicaragua.

Pero el proyecto principal que abarca esta investigación es la biblioteca “Bibliomovil” que surgió en el año 2012 con la entrega del autobús amarillo (Ver Anexo 12).

En el año 2011 Jenna Cameron, estudiante de Skidmore College recibió el premio de Davis 100 proyectos para la Paz cuyo objetivo era crear una “Biblioteca para la Paz”, ella donó la cantidad del premio para la compra del bus que se logró un año después ya que tenía que cumplir las características que los miembros de la biblioteca requerían.

El objetivo del proyecto es atender y suprimir la necesidad de los niños y docentes de las comunidades del municipio de Matagalpa en cuanto al acceso a una gran variedad de libros y recursos didácticos con el fin de facilitarles el estudio y la investigación al igual que promover la lectura.

Solución informática para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil”, del municipio de San Ramón, Matagalpa, año 2013.

El medio de transporte utilizado es un micro bus de color amarillo, con capacidad de 30 personas aproximadamente, 3 pasajeros, en su interior llevan las cajas llenas de libros (Ver Anexo 13) y materiales que utilizan para realizar actividades con los niños (Ver Anexo 14).

Mientras se realizaba el proceso de compra del vehículo el personal de la Biblioteca La Chispa recolectaron libros y revistas de los residentes del barrio además de ello se unieron a los proyectos de San Ramón “Comunidades Hermanas Henniker” -ya que ahí se encuentran las comunidades más lejanas y que tienen difícil acceso a los libros necesarios para su aprendizaje e investigación- con el fin de ofrecer sus servicios y así trabajar en conjunto y ofrecer un servicio gratuito pero necesario.

Actualmente Planting Hope tiene oficinas en San Ramón ya que en el barrio la Chispa no cuentan con el espacio suficiente para ampliar el edificio. El micro bus se encuentra en San Ramón y los libros también es por esto que la Bibliomovil establece sus funciones en dicho lugar, aunque la sede se encuentra en el Barrio La Chispa además, aquí establece sus funciones la biblioteca estable “Biblioteca La Chispa”.

Para realizar las actividades en las escuelas se ha decidido dejar a dos responsables por cada una, ellos realizan sus actividades de acuerdo a las necesidades que el profesor tiene si necesita un reforzamiento en su clase de ciencias naturales cuyo tema es el cuerpo humano entonces lo que hacen los responsables es llevar libros alusivos al tema a tratar, aunque generalmente después de terminado el reforzamiento los niños al momento de tomar los libros prestados dentro del aula toman cualquier otro, claro después de terminado el reforzamiento.

“...quien planea su actividad es el grupo de cada escuela, generalmente estamos dos que somos la parte básica que es la lectura y la actividad en el aula y el otro es el profesor de danza y educación física.” (Guardado, 2013).

Las comunidades que atiende la Bibliomovil pertenecen tanto a Matagalpa como a San Ramón. Pero en sí no son las comunidades que visita sino las escuelas:

Solución informática para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil”, del municipio de San Ramón, Matagalpa, año 2013.

El lunes se visita el Chile 1, Chile 2 y el preescolar.

Martes la escuela de Ocalca y Laguna Seca.

Miércoles, la escuela de Sor María (Ver Anexo 15).

Jueves la Calera y Pueblo Viejo.

El viernes se realizan las evaluaciones se presentan las dificultades, los logros y las necesidades que se necesitan suprimir.

Los horarios de atención son de ocho o nueve de la mañana hasta el medio día y en escuelas como las del Sor María se atiende tanto por la mañana como por la tarde; por la mañana se atiende de primero a sexto grado y preescolar y por la tarde a los tres ciclos que son de educación acelerada.

En el anexo 16 y 17 se detalla las actividades que realizan en la biblioteca Bibliomovil y el personal involucrado directa e indirectamente de esta forma se presenta la manera en que opera dicho proyecto o programa dentro de la organización.

4.2 Proceso de préstamo e inventario de bibliografía.

4.2.1 PRÉSTAMOS de bibliografías.

“El préstamo es uno de los servicios de más tradición y peso en las bibliotecas universitarias. Sus características la necesidad de someterlo a una reglamentación la práctica totalidad de nuestras bibliotecas universitarias han elaborado un tipo de normativa, incluso las que no cuentan con reglamento general de las bibliotecas.” (Herrera, 2003).

El préstamo bibliográfico es un servicio que se ofrece a todos que necesitan obtener información sin costo alguno, éste se ha convertido en un tema de mucho interés desde que aparecieron las bibliotecas públicas, y es el único de los servicios que está reglamentado desde las bibliotecas escolares hasta las universitarias, es por eso que cada organización o institución que desea brindar este servicio, necesita establecer sus reglamentos para la protección de sus libros.

Solución informática para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil”, del municipio de San Ramón, Matagalpa, año 2013.

Este concepto no solo abarca a las bibliotecas estables sino también a las móviles, ya que se basan en el mismo esquema. El objetivo principal de la biblioteca “Bibliomovil” es el préstamo de libros para hacer más fácil el estudio y la investigación de los niños de las comunidades rurales, a pesar de ello también los maestros han recibido beneficios de este proyecto ya que se le prestan libros para planear sus clases.

La biblioteca “Bibliomovil” cuenta con un formato de préstamo independiente de la biblioteca estable (Ver Anexo 18); aunque al inicio era un estándar para ambas bibliotecas. Los campos que contiene el formato son los siguientes:

Fecha: en la que se anota la fecha de préstamo.

Nombre y apellido: nombre y apellido del que solicita el libro.

Propósito: en este campo se describe si quiere el libro para leer, estudiar o lectura por placer.

Libro- material utilizado: almacena el nombre del libro.

Número de carnet: en el caso de que lo tenga.

Comunidad: Este campo hace referencia al nombre de la comunidad en la que se prestó el libro, aunque sería más conveniente el nombre de la escuela.

Firma: Corresponde a la firma del responsable que propició el préstamo.

El formato de préstamo es uno de los requisitos que garantiza la seguridad del documento ya que esta registrado bajo la responsabilidad del usuario.

4.2.1.1 Tipos de préstamo y reglamentos.

“Los reglamentos de préstamo tienen como finalidad <<la conservación de la colección de la Biblioteca [...] con las máximas garantías, dando a las mismas el mayor rendimiento y priorizando la posibilidad de su uso por la comunidad universitaria, pero

posibilitando también el acceso a las mismas de todas las personas interesadas >>” (Herrera, 2003).

Cada tipo de préstamo tiene su reglamento y éste está en dependencia de las necesidades que se presenten en cada una de las bibliotecas, el fin de esto es asegurar que el libro esté disponible para las próximas personas que requieran de su uso.

En las bibliotecas públicas o universitarias como la de la UNAN FAREM Matagalpa, que poseen la cantidad de libros necesarios, lo que hacen es llenar un formato con la fecha de préstamo, el nombre del estudiante, y el nombre del libro, la carrera y año que cursa, y además se le retiene el carnet mientras está utilizando el libro, claro está que cada biblioteca establece sus propias normas o reglamentos por ejemplo uno de ellas es que si el material prestado sufre un daño se le aplicará una multa. La biblioteca móvil llamada “Bibliomovil” también impone sus reglamentos para el préstamo de bibliografía.

“...Si el maestro quiere un libro, nosotros tenemos un formato de préstamo de libro... los niños también llenan un formato... pero son específicamente los datos de sus padres...” (Guardado, 2013).

Por ser una biblioteca de una ONG no se les aplica multa a los usuarios que dañan los libros.

“Nosotros no aplicamos ningún tipo de multa, si el libro resulta con algún daño lo que hacemos es empastarlo nosotros mismos” (Guardado, 2013).

El tiempo límite de préstamo esta en dependencia de varios factores:

Lo normal es que el libro permanezca en manos del usuario durante una semana, es decir ocho días, ya que la biblioteca móvil así lo tiene establecido en su calendario de visitas.

Por otro lado si el usuario requiere de más tiempo para utilizar el libro se lo informa a las personas encargadas y éste le informa si es o no posible dicha petición.

Además de todo lo anterior actualmente se está implementando la lectura activa a través de libros llamados “interpretativos”, que consiste en leer un capítulo por semana y al final de ello evaluar al niño a través de una guía reflexiva dependiendo del capítulo analizado.

“...el libro se le presta por una semana completa al niño, no los evaluamos por el libro sino por cada capítulo que contiene, por lo tanto el tiempo de préstamo se prolongará en dependencia de la cantidad de capítulos que contenga el libro...” (Guardado, 2013).

4.2.1.1.1 Préstamo Interno.

“Servicio por el cual tanto los usuarios internos como externos realizan la consulta del material bibliográfico, directamente en las instalaciones de la respectiva biblioteca.” (Sistema de Biblioteca Universidad de Antioquia., 2011).

Como su nombre lo indica, es el préstamo que se realiza solamente dentro de la biblioteca, es el servicio más popular en éstas, aunque presenta la inconveniencia que el material utilizado no puede ser comprendido, analizado en su totalidad porque para ello se necesita estar en un ambiente cómodo y sin la presión de que el tiempo de atención en la biblioteca terminará, o que es necesario regresar el libro por que otra persona lo necesita con urgencia, porque no se puede negar que esto ocurre en algunos casos.

En la Bibliomovil, se realizan préstamos internos los cuales no son registrados en ningún tipo de formato, los alumnos solo toman los libros y una vez que terminan de leerlo los regresan a las cajas.

4.2.1.1.1.1 Reglamento del préstamo en sala.

Según Espinoza, Vallecillo, & Rodríguez, (2003) el reglamento de préstamo en sala requiere que:

Solución informática para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil”, del municipio de San Ramón, Matagalpa, año 2013.

- Una vez encontrado el material bibliográfico, el bibliotecario procede al retiro de la tarjeta del libro, revisara el estado físico del libro, que no esté mutilado dañado, etc.
- El usuario entregará su carné de estudiante el cual se anexa a la tarjeta del libro y el formato de préstamo.
- Al momento de la devolución del libro por el usuario, el bibliotecario procederá a la revisión del material: si no está mutilado o dañado; así mismo procederá a la entrega del carné.
- El usuario podrá hacer uso de cinco títulos distintos como máximo en la consulta en sala.

El préstamo interno es denominado también préstamo en sala, su nombre cambia pero los procedimientos son los mismos, todas estas acciones antes mencionadas son realizadas por el bibliotecario con la finalidad de que el estudiante se enfatice en cuidar el material que le prestan, la cantidad de libros que se presta está a disposición de las bibliotecas no todas facilitan la misma cantidad, existen algunas que proporcionan la cantidad de libros que el usuario desee sin reparar en la cantidad, para mencionar algunas las bibliotecas escolares.

La única condición para realizar este préstamo, en la biblioteca Bibliomovil es cuidar los libros y una vez que terminen de leerlo, devolverlo y ubicarlo en las cajas correspondientes.

4.2.1.1.2 Préstamo a Domicilio.

“Se entiende por préstamo a domicilio el proceso mediante el cual el ejemplar sale físicamente de la biblioteca, quedando registrada esta transacción en el sistema automatizado.” (UNAN, Managua., 2013).

Este servicio bibliotecario es útil, porque proporciona la facilidad que el anterior no poseía, la de desentrañar el conocimiento necesario del libro, además de que se debe poseer una tarjeta para adquirir el mismo.

Solución informática para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil”, del municipio de San Ramón, Matagalpa, año 2013.

Las bibliotecas móviles o también llamadas itinerantes permiten el acceso a la información y también ofrecen el servicio de préstamo a domicilio, este servicio es ofrecido por la biblioteca “Bibliomovil” que es el centro de nuestro estudio para realizar este tipo de préstamo el usuario debe llenar un formato en el caso de los alumnos se incluye los datos de los padres que se hacen responsables de que el niño cuide el material que depositaron bajo la condición de préstamo.

4.2.1.1.2.1 Requisitos para obtener tarjeta de préstamo a domicilio a Estudiantes.

Espinoza, Vallecillo, & Rodriguez, (2003) nos explica que los requisitos que se les solicita a los estudiantes para su tarjeta de préstamos son:

- Hoja de matrícula actualizada.
- Foto tamaño carné.
- Carné de estudiante.
- El estudiante podrá hacer uso de préstamo a domicilio a partir del I semestre del II año.

Como se puede observar los requisitos para el préstamo a domicilio para los usuarios, que en este caso son los estudiantes, son más complejos que los del préstamo interno, esto se debe a que el compromiso que adquiere el beneficiario es más grande y está obligado a cuidar el material prestado.

La biblioteca “Bibliomóvil” tiene como único requisito llenar el formato de préstamo y devolverlo a los ocho días que es el periodo en el cual “Bibliomovil” regresa a las escuelas.

4.2.1.1.2.2 Requisitos para obtener tarjeta de préstamo a domicilio a Docentes y Administrativos.

De igual manera Espinoza, Vallecillo & Rodríguez Herrera, (2003) plantean los requisitos para la adquisición de este tipo de tarjeta para docentes y administradores:

Solución informática para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil”, del municipio de San Ramón, Matagalpa, año 2013.

- Colilla de pago.
- Carné o cedula de identidad.
- Foto tamaño carné.
- Constancia de la secretaria académica de la Facultad o Escuela.
- Constancia de trabajo de Recursos Humanos.
- Ser autorizado por la Dirección de la biblioteca.

Además de lo que se expuso anteriormente, este tipo de clasificación de préstamo se subdivide en más requerimientos que el anterior, subdividiendo a los usuarios dependiendo del tipo, en este caso alumnos y maestros, ya que el documento que se presta en sala, no implica tanta responsabilidad y el bibliotecario tendrá especial cuidado en supervisar el modo de cómo lo usan.

En este caso la Bibliomovil exige los mismos requisitos tanto alumnos como a maestros no existe por el momento una reglamentación exacta de los préstamos ya que todavía no han estandarizados sus reglamentos por que el proyecto nació hace poco.

4.2.1.1.2.3 Periodo de préstamo a domicilio.

Espinoza, Vallecillo, & Rodríguez, (2003) nos detallan que el periodo de préstamo a domicilio puede variar desde:

- Un máximo de 15 días.
- Una semana.
- Tres días.
- Un día.
- El usuario tendrá el derecho de renovar en 3 ocasiones un mismo título.
- Los préstamos especiales a domicilio serán autorizados por la Dirección y en su efecto por el responsable de servicio al público.

Este periodo límite está en dependencia de las normas que cada tipo de biblioteca quiera establecer, según sus necesidades. Las bibliotecas escolares y universitarias coinciden en este tipo de reglamento.

La Bibliomovil establece el periodo de préstamo en dependencia de la necesidad del usuario, en la mayoría de los casos los docentes, el determinarán y notificarán si necesita o no un periodo más largo para la utilización del material bibliográfico, ya que la biblioteca móvil contiene entre sus colecciones libros de texto de primaria y secundaria.

4.2.1.1.3 Préstamo interbibliotecario.

“El servicio de préstamo interbibliotecario ofrece la oportunidad de obtener el préstamo de cualquier libro de una biblioteca a otra.” (Kreimerman, 1990).

Este servicio es un tipo especial de préstamo, para aquellos usuarios que desean determinada información pero que su biblioteca no posee, además de que la biblioteca se beneficia al satisfacer esa necesidad ya que por razones de distancia o económicas sería inaccesible para el beneficiario, este servicio es equitativo, es decir las bibliotecas deben de proveerse mutuamente la obtención de este derecho.

Actualmente la “Bibliomovil” no posee este tipo de préstamo solo cuenta con sus propias colecciones bibliográficas para proveer a sus usuarios de la información que necesitan.

4.2.1.1.3.1 Requisitos para el préstamo interbibliotecario.

Los requisitos para el préstamo interbibliotecario según Espinoza, Vallecillo, & Rodríguez, (2003) son:

- El usuario deberá notificar a la sección de préstamo la solicitud del libro que necesita con los datos de autor, título, edición para proceder a la solicitud de préstamo a las bibliotecas donde se encuentran.

Solución informática para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil”, del municipio de San Ramón, Matagalpa, año 2013.

- Este trámite de préstamo se hará en un periodo de tiempo de 24 horas.
- Este tipo de préstamo se rige por las políticas de préstamo a domicilio.

Este tipo de préstamo también tiene su reglamento al igual que los demás, pero que necesita de otros de requisitos, este préstamo sería conveniente por que permite la adquisición de nuevos documentos bibliográficos en caso de que la biblioteca que se frecuenta no la posea. Otra de las diferencias es que el usuario o solicitante del libro tiene que regresar el libro a la biblioteca solicitante y no a la que lo suministró como se hace en los tipos de préstamo anteriores.

En el municipio de Matagalpa existen varias bibliotecas estables sería conveniente que la Bibliomovil se asociara con una de ellas y estableciera un acuerdo para desarrollar este tipo de servicio y de esta manera ampliar el horizonte de sus servicios de préstamo y determinar en conjunto los requisitos necesarios para establecer un mutuo acuerdo.

4.2.1.1.4 Préstamo directo.

“El préstamo directo es el que se realiza a través de envíos al usuario mediante la utilización de servicios de transporte.” (Soria, Barros, & Sánchez, 2006).

Este tipo de préstamo puede confundirse con préstamo a domicilio pero a diferencia del anterior este consiste en que el libro es enviado a los usuarios y no en que el usuario extrajera el libro de la biblioteca. Estos servicios van desde autobuses, barcos y trenes, según la distancia a la cual se desea transportar el material bibliográfico.

Este tipo de préstamo está más asociado a las bibliotecas móviles ya que normalmente están en constante movimiento, en síntesis este tipo de préstamo es el que realiza la Bibliomovil ya que se traslada a las escuelas a ofrecer sus servicios de préstamo de libros entre otras actividades.

4.2.1.2 Medidas sancionadoras relacionadas con el préstamo.

“Otro contenido relacionado con el préstamo, definida en las normativas y reglamentos son las sanciones, que se han establecido fundamentalmente para prevenir dos situaciones: una, la pérdida, deterioro o no devolución de las obras y otra, la devolución después de finalizado el periodo fijado para el préstamo.” (Herrera, 2001).

Se plantea que es necesario establecer sanciones a las personas que no cumplan con los requisitos anteriores, ya que el material bibliográfico prestado es un bien necesario para otras personas, una de esas sanciones es que en caso de que el libro este dañado o no se regrese, se cobra la totalidad del libro o se cancela el derecho de préstamo.

Los servicios de la Bibliomovil son provenientes de una organización no gubernamental, ellos no aplican multas por que el servicio que se ofrece es para niños pobres de escaso recursos económicos, los documentos prestados a docentes no se dañan tan fácilmente ya que un docente es más cuidadoso con el material, aun así no se le cobraría nada. Lo que se hace con este tipo de contratiempos es reparar los libros dañados y esto lo realizan en conjunto los miembros de la biblioteca móvil.

4.2.2 Inventario

“Se define un inventario como la acumulación de materiales que posteriormente serán usados para satisfacer una demanda futura.” (Moya, 1990:19).

En términos generales, se realiza cuando se quiere ordenar y saber las existencias de los bienes que se posee, si el propósito para estos materiales, mercancías o bienes es para venderlos y obtener ganancias, entonces se necesita saber las existencias actuales para poder satisfacer las demandas de los clientes, este tipo de inventario es contable, ya que considera a esto como un bien que produce utilidad, pero este concepto abarca también otro aspecto muy diferente, el inventario bibliográfico, que es aquel que además de acumular bienes los procura registrar para satisfacer la demanda de los usuarios sin fines de lucro como lo hacen las bibliotecas públicas ya sean escolares o universitarias.

Generalmente cuando se investiga la relación del inventario contable dentro del ámbito bibliográfico nos dice que no existe ninguna relación, pero es necesario verlo desde el punto de vista del costo de su adquisición.

“Según las mayorías de los autores de obras, los libros están escritos para ser leídos, aunque no necesariamente tiene que ser comprados, según los editores la mayoría de los libros están hechos para ser comprados y tal vez (solo tal vez y, desde luego, después) ser leídos.” (Infantes, 1997).

El inventario contable se hace presente durante la evaluación de los libros o documentos que posee la biblioteca, necesita el costo necesario para la adquisición de nuevos materiales y la reparación de los mismos, aunque la Bibliomovil cuenta con donaciones de personas solidarias éstas no suprimen en su totalidad las necesidades bibliográficas para brindar satisfactoriamente el proceso de préstamo a la población estudiantil y docente que son los usuarios principales.

Los miembros de la biblioteca móvil “Bibliomovil” realizan inventario para determinar el estado del libro: bueno, malo y regular y determinar cuáles necesitan repararse y cuales deben desecharse. Contabilizan cuanto tienen y cuanto necesitan comprarse según una lista de las necesidades que se realiza de acuerdo a lo que se observó durante el transcurso del año.

4.2.2.1 Tipos de inventario contables.

Toda empresa u organización necesita de los inventarios para llevar un control exacto de las existencias que posee por lo que a continuación se realiza una breve descripción de dos tipos de inventarios:

4.2.2.1.1 Inventario Perpetuo.

“En el sistema perpetuo, el negocio registra la adquisición del inventario, cargándola a la cuenta inventario. Cuando el negocio hace una venta se necesitan dos entradas: una para registrar la venta y otra para registrar la disminución del inventario en existencia.” (Horngren, 2004).

La ventaja de este inventario es que muestra los registros disponibles todo el tiempo y por lo tanto ofrecen un alto grado de control tanto para descubrir los extravíos, robos o errores cometidos, cuando no se utiliza este tipo de inventario muchos negocios se ven en la necesidad de cerrar para determinar su inventario final con lo que pierden la oportunidad de obtener mas ganancias.

4.2.2.1.2 Inventario Periódicos.

“Por el contrario en el sistema de inventario periódico, no es necesario registrar diariamente el costo de los bienes vendidos. Este costo y saldo actualizado del inventario se calculan al terminar un periodo contable, cuando se efectúa un conteo físico de las existencias. El conteo permite a los administradores eliminar los productos estropeados u obsoletos, de ese modo se descubren los faltantes de inventario, es decir las reducciones de inventario por robo, deterioro y pérdida.” (Horngren, 2000).

No es muy conveniente porque se realiza en un determinado tiempo, con esto la empresa no puede saber en determinado momento cuantos son sus mercancías ni cuánto es el costo de los productos vendidos se puede realizar mensual, trimestral o anual por lo que se tiene que detener el proceso de ventas, éstos lo realizan la mayoría de las pequeñas empresas que no cuentan con muchas demandas, ya que este se realiza de manera física por lo que no utiliza un sistema informático y más aún por los gastos que equivaldría su implementación como las tiendas de instrumentos musicales o pequeñas librerías.

Una de las actividades que realiza Bibliomovil es hacer un inventario al inicio y final de año, esto lo realizan todos los miembros de la biblioteca con el fin de verificar la cantidad existente al iniciar y finalizar el proceso de préstamo y al mismo tiempo identificar las fallas y errores en la captura de datos durante el mismo.

4.2.2.1.3 Propósito de los inventarios.

Entre las razones más importantes para mantener un inventario se cuentan:

4.2.2.1.3.1 Capacidad de predicción.

“Con el fin de plantear la capacidad y establecer un cronograma de producción, es necesario controlar cuanta materia prima, cuantas piezas y cuantos sub-en samblajes se procesan en un momento dado. El inventario debe mantener el equilibrio entre lo que se necesita y se procesa.” (Müller, 2004).

Toda empresa debe saber qué es lo que va a necesitar para saber que decisiones se deben tomar a partir de las necesidades o beneficios que se obtienen del negocio, y así proveer a éste de lo necesario o prescindir aquello que no nos beneficia. Mejora el negocio y ofrece una visión más clara de lo que ocurre o puede ocurrir, esto no sucede cuando no se cuenta con un inventario, ya que el dueño a veces ni se percata de lo que invierte y de lo que gana lo que puede provocar a que el negocio decaiga.

Cuando se posee un inventario podemos anticiparnos a los acontecimientos que se nos puede presentar, un ejemplo de esta situación dentro de las bibliotecas es que una vez que sabemos la existencia que poseemos y calculando la población que se atiende, se podrá determinar la cantidad de documentación necesaria, para satisfacer la demanda de los usuarios, esta situación se ha manifestado, porque muchas veces, los usuarios han solicitado paquetes completos de libros de texto y no han logrado satisfacer a todos los usuarios.

4.2.2.1.3.2 Fluctuaciones en la demanda.

“Una reserva de inventario a la mano supone protección: no siempre se sabe cuánto va a necesitar en un momento dado, pero aun así debe satisfacerse a tiempo las demandas de los clientes o de la producción.” (Müller, 2004).

Con el uso del inventario se evita la pérdida de las reservas y de esta forma asegurar siempre que se tiene algo que ofrecer, esto permitirá que cuando exista una alta demanda de un producto podrán anticiparse a la adquisición antes de que este se agote y así procurar conservar los clientes y que éstos no se vayan son la causa que mantienen con vida el negocio.

Por ejemplo, en las pequeñas y medianas empresas es muy bien sabido que en navidad las compras de adornos navideños son los más demandados que cualquier otra cosa y muchas personas quieren disponer de ellas por lo que los vendedores procuran comprar lo necesario.

Al igual las bibliotecas públicas y más aún las móviles tienen como objetivo ofrecer los mejores servicios y proveer a los usuarios de lo necesario, para satisfacer su necesidad de conocimiento y es por esto que la ejecución de un proceso de inventario permitirá a los responsables de biblioteca Bibliomovil proveer de los materiales bibliográficos que los usuarios requieran y de esta manera plantear que libros o documentos son los más necesarios, para su adquisición.

4.2.2.1.3.3 Inestabilidad del suministro.

El inventario protege de la falta de confiabilidad de los proveedores o cuando escasea un artículo y es difícil asegurar una provisión constante. (Müller, 2004).

Un negocio o empresa debe siempre tener seguridad para poder transmitirla a sus clientes, porque la mayoría de las veces los clientes quieren confiabilidad, rapidez, efectividad y si no se les suprime sus necesidades estos tienden a abandonar el negocio.

Un ejemplo de esto es que el dueño del negocio puede saber que cual es el producto que más demandan los clientes y proveer así su negocio del mismo y atraer la atención del cliente para que estos continúen utilizando sus servicios.

La estabilidad que necesita una biblioteca móvil es ofrecer un servicio de calidad proveyendo de los materiales bibliográficos necesarios, ya que los alumnos y docentes, que son los usuarios principales de la Bibliomovil no tienen otra alternativa para documentarse y por lo tanto deben ofrecer servicios con calidad a través de la cantidad necesaria de documentos bibliográficos.

4.2.2.2 Inventario bibliográfico.

“Instrumento de consulta que describe las series documentales que componen las unidades archivísticas (libros, expedientes, etc.), dispuestas según el orden que tienen en el cuadro de clasificación y reproduciendo su estructura.” (Gavilán, 2009).

El inventario bibliográfico consiste en detallar las características de los libros o fuentes bibliográficas. Ultimamente se ha asociado su significado al catálogo bibliográfico por lo que se detalla también en esta investigación, aunque como se observará que la mayoría de los inventarios son listas que detallan pocos datos bibliográficos y son los menos conocidos ya que son de uso exclusivo para los bibliotecarios.

Actualmente la Bibliomovil no utiliza un inventario bibliográfico eficiente, ya que a los libros no se les ha aplicado ningún proceso de clasificación ni de catalogación bibliográfica.

4.2.2.2.1 Tipos de inventarios bibliográficos.

Los inventarios bibliográficos son documentos imprescindibles para edificar la historia de la lectura y de la escritura he aquí algunos de ellos:

4.2.2.2.1.1 Inventario Somero.

“Por inventario somero nos referimos al instrumento de descripción que informa como mínimo del nombre de la serie, es decir, nos proporciona un listado con el nombre de las series documentales que conserva, como por ejemplo el del Archivo General de La Provincia de Mendoza (Argentina).” (Sánchez, Chaín, & Más, 2004).

Época Colonial(1563-1810)	
Sección Gobierno	Desde 1566 a 1810
Sección Militar	Desde 1694 a 1810
Sección Hacienda	Desde 1615 a 1810
Sección Judicial	Desde 1594 a 1810

Solución informática para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil”, del municipio de San Ramón, Matagalpa, año 2013.

Sección Eclesiástica	Desde 1586 a 1809
Documentación Encuadernada	Desde 1779 a 1809

Este tipo de inventario se hace cuando apenas conocemos la totalidad de los documentos y por ser tan numerosos se archivan aquellos que posean una característica en común y así poder identificarlos.

Por ejemplo algunos lo hacen a través de los epígrafes que son las leyendas, lemas o pensamientos que colocan los autores de los libros generalmente en la parte baja del título ya que éstos indican en cierta medida el tema o contenido de lo que se va hablar en el libro.

4.2.2.1.2 Inventario Analítico.

Carmen Crespo citado por Arroyal & Martín (1991) “distingue entre inventario analítico, cuando se llega a una individualización precisa de cada documento.”

La autora expresa que cuando la cantidad de documentos a inventariar es pequeña y éstos son de suma importancia se realiza una ficha por cada documento que se posee.

Este inventario se puede hacer en las bibliotecas pequeñas como escolares que cuentan con poca cantidad de libros.

4.2.2.2 Clasificación bibliográfica.

“La clasificación bibliográfica consiste en asignar un lugar a cada libro dentro de una organización sistemática del conocimiento humano.” (Espinoza, Vallecillo, & Rodriguez, 2003).

Lo que se plantea es que existe un método o sistema para clasificar los libros, según el que la biblioteca desee aplicar. El más común es el de Dewey, desarrollado en las bibliotecas de los Estados Unidos que consiste en colocar una numeración que indique el tipo o clase de información que contiene el libro.

Pero una vez asignado el número pertinente de clasificación a una obra, aun no es suficiente, ya que el número no necesariamente distingue una obra de otras ubicadas dentro de la misma clasificación, es necesario agregar además otros datos, es decir el conjunto de elementos, conformados por números, letras y símbolos, que permitan identificar y ubicar una obra de manera única dentro de la colección.

Además de identificar cada obra nos permite ordenar los materiales de modo que cada obra tiene dentro de la colección un lugar específico asignado. Por lo tanto, antes de integrar materiales a las estanterías, este código generalmente es colocado en el lomo de los libros o en alguna parte visible sobre otras clases de soportes.

En palabras más sencillas se le llama clasificación a los números o códigos que nosotros hemos observado al prestar un libro en una biblioteca es uno de los pasos que se realiza para la clasificación de un libro.

4.2.2.2.3 Catalogación bibliográfica.

“Consiste en detallar los rasgos característicos de cada uno de los materiales bibliográficos tales como el autor, el título, los títulos, autores corporativos, características físicas y otros detalles de los ítems. Aquí determinaremos cuales son los puntos de acceso a través de los que se puede acceder a la información, las formas a través de los cuales el usuario puede buscar el material bibliográfico.” (Espinoza, Vallecillo, & Rodriguez, 2003).

El catálogo en sí permite identificar un documento, lo que nos facilita su identificación al momento de querer utilizarlo, no solo al usuario sino también a los bibliotecarios. El catálogo es el conjunto de fichas por autor, título o materia que vemos en las bibliotecas, también es el formato que observamos en las bibliotecas que utilizan sistemas computarizadas como las de la Biblioteca del Banco Central.

4.2.2.2.3.1 Tipos de catálogos.

El uso de diversos catálogos dentro de las bibliotecas simplifica el proceso de consulta y ubicación las obras tanto el para el público o usuarios como para los miembros de la biblioteca a continuación se detallan los principales catálogos bibliográficos:

4.2.2.3.1.1 Catálogos internos.

Según Espinoza, Vallecillo, & Rodriguez, (2003) existen diferentes tipos de catálogos internos entre ellos están:

- A. Catálogo Topográfico: en este catálogo las fichas se ordenan por asignatura topográfica como están los libros en la estantería. La signatura topográfica significa lugar en que se encuentra colocado físicamente el libro en la estantería. En el ordenamiento de este catálogo es importante considerar las características de cada sistema de clasificación, la separación de las colecciones en las gavetas.

Este catálogo se basa específicamente por su ubicación, y solo tiene acceso el personal de la biblioteca. Éste no es un estándar algunas bibliotecas no lo poseen.

- B. Catalogo de Acceso: en este se encuentran todos los registros que han sido asignados a los libros por orden de llegada, y se ordena del cero al infinito.

Tambien recibe el nombre de Catálogo o registro de entradas y al igual que el anterior es de consulta interna solo el personal de la biblioteca puede usarlos, ambos tienen el fin de localizarlos mas facilmente; este puede ser útil para localizar los libros en el caso de que se obtengan algunos más actualizados que los que ya posee la biblioteca.

4.2.2.3.1.2 Catálogos públicos.

De igual forma existen diversos catálogos públicos, Espinoza, Vallecillo, & Rodriguez, (2003) nos describen algunos de ellos:

A. Catálogo de autor: las fichas de este catálogo se ordenan alfabéticamente sin omitir ningún elemento. El orden básico es palabra por palabras y dentro de la formación de cada palabra alfabéticamente letra por letra.

Es el catálogo principal de la biblioteca, es técnico pero difícil y se utiliza para reflejar o dar una idea de los contenidos de los libros a través de los nombres de los autores; es difícil por que a veces los alumnos desean consultar un libro pero solo saben el nombre del autor y es aquí donde reside su importancia pero si existen varios libros del mismo autor se requiere consultar todos sus libros hasta conseguir al que buscan.

B. Catálogo de título: el orden básico de alfabetización es palabra por palabras y dentro de esta letra por letra. Las tarjetas se alfabetizan directamente y sin omitir ninguno de los elementos del título, excepto los artículos iniciales en cualquier idioma.

Este catálogo muestra los títulos del libro, documento a prestar, es útil para aquellas personas que buscan los libros que sus maestros le han recomendado estudiar o investigar.

C. Catálogo de materia: la regla principal que se debe seguir para la alfabetización del catálogo de materia es ordenar las tarjetas de acuerdo a la primera palabra que aparece en el primer renglón. La dirección debe ser directa y sin omitir ninguno de los elementos. El orden básico es palabra por palabras, y letra por letra dentro de cada palabra sin tomar en cuenta signos de puntuación.

Este basa en determinar a que campo pertenece la información que contiene el libro, es decir, si al campo de la administración, contabilidad, medicina, etc.

4.2.2.2.3.1.3 **Catálogos en línea.**

“El Catálogos en línea se define como “Un sistema de control bibliográfico que permite leer y recuperar los datos almacenados en la computadora por medio de muchos puntos de acceso”. (Espinoza, Vallecillo, & Rodriguez, 2003)

En inglés se denomina OPAC (Online Public Access Catalog) se tiene acceso a él a través del internet, este ha comenzado desplazar al catálogo de tarjetas o fichas, como se les conoce, este es aquel que aparece cuando buscamos en libros en las bibliotecas como las del Banco Central de Nicaragua.

4.3 Dificultades en el proceso de préstamo e inventario de bibliografía.

Para el estudio de las dificultades en el proceso manual del préstamo e inventario de bibliografías se realizaron entrevistas al personal de la Bibliomovil ya que esto nos daría una noción más clara para detectar las dificultades que provocan fallos en la ejecución de los procesos de préstamo e inventario de bibliografías. Dando como resultado que las más notorias son las siguientes:

4.3.1 Limitaciones Espaciales.

“A excepción de los grandes bibliobarcos y algunos bibliotrenes, el espacio de una biblioteca móvil a la fuerza es pequeño. Su reducción afecta tanto al tránsito del público en el interior como a la cantidad de documentos susceptibles de albergar.” (Soto, 2000).

Esto se refiere al espacio limitado con el que cuentan los servicios en los cuales se transporta el material bibliográfico, el cual tiene que estar muy bien distribuido para poder incluir la mayor cantidad de materiales, al mismo tiempo de brindar un espacio apropiado a los visitantes.

Las bibliotecas móviles tienen que adaptarse de manera que todo el espacio que posean sea de provecho, muchas bibliotecas de este tipo poseen una estructura muy singular ya que en su interior ya no poseen los asientos de los pasajeros sino que se le agregan estantes, mesas, claro está que esto también reduce tamaño pero te garantiza un mejor orden.

La Bibliomovil por ser un auto recién adquirido no se ha adaptado todavía, en su interior posee los asientos de los pasajeros en los cuales se coloca las cajas con libros de texto y libros de cuentos, esta biblioteca móvil no está apta para ofrecer en su interior

una atención de calidad por lo que la consulta de sus libros se realizan dentro de las aulas de clases.

4.3.2 Limitaciones Temporales.

“El tiempo es un factor primordial en la planificación y en el trabajo diario de una biblioteca móvil. Incide en una doble partida: el tiempo de parada y la periodicidad de las visitas.” (Soto, 2000).

Una biblioteca generalmente se mide por la calidad de los servicios que presta y más en una que es del tipo móvil por que el tiempo que dedique en cada una de las paradas que haga determinará la aceptabilidad y grado de utilidad que ofrezca la biblioteca.

El micro bus destinado para la biblioteca móvil establece sus viajes de manera que pueda permitir un tiempo de calidad en la atención de las escuelas ya que para disminuir la interferencia entre los viajes a las comunidades deja a un grupo en una comunidad colindante a la que visitará y continua su recorrido hacia la otra escuela, éste se queda estacionado, una vez terminada la actividad pasa llevando a los de las otras escuelas, “...esto se hace de esa manera por que existen días en que tiene que visitar dos comunidades un ejemplo de ello es cuando se visita Ocalca y Pueblo Viejo.” (Aráuz, 2013).

Las dificultades no solo se presentan por la infraestructura del vehiculo ni el correr del tiempo sino que éstas también resultan afectadas por las capacidades y habilidades del personal, de las técnicas aplicadas y de las condiciones económicas que directa o indirectamente afectan la concecusion eficaz de los procesos de préstamo e inventario de bibliografía.

Las dificultades se clasifican en técnicas, operativas, humanas y económicas, estas surgieron como respuesta los cuestionarios hechos al personal de la biblioteca móvil.

4.3.3 Técnica.

“Existe una dificultad técnica cuando un objeto o proceso no satisface las necesidades para cual fue inventado entonces, hay una necesidad de crearlo. También cuando los objetos dejan de ser útiles por la evolución y la aparición de nuevas necesidades.” (Huete & Carrillo, 2012).

La dificultad técnica se presenta cuando los equipos informáticos no desempeñan el papel para lo cual fue adquirido como lo es el de hacer más fácil el trabajo, disminuir tiempo de ejecución y desarrollo del proceso.

En la actualidad los procesos que realiza Bibliomovil se realiza manualmente porque a pesar de poseer equipos informáticos estos están bajo condiciones muy deprimentes, las computadoras estan conectadas directamente a la corriente ya que no cuentan ni con bateria ni con estabilizador, algunas de ellas sufren daños de corto circuito y dejan de ser usadas por eso.

Para las bibliotecas móviles contar con tecnología es indispensable ya que se ha convertido en una necesidad y por que el mundo moderno asi lo exige.

“La tendencia actual se inclina a la existencia de vehículos especializados en tecnologías de la información y comunicación; en los que podemos encontrar pcs con conexión a internet, scanner, fotocopiadora, reproductores de CD y DVD.” (IFLA, 2000)

4.3.4 Operacional.

Chartier, citado por Martínez & Zeledón (2012) afirma “Las dificultades operativas no son más que la mala aplicación de políticas, procedimientos y prácticas en la realización de una solución informática, donde la aplicación de éstas fueron afectadas, por la manera de identificar, evaluar, tratar y controlar los procesos; asi como tambien la equivocada forma de valorar la gestión de riesgos y recursos involucrados a la ejecución de los mismos.”

Solución informática para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil”, del municipio de San Ramón, Matagalpa, año 2013.

Anteriormente se describió la necesidad de los equipos informáticos necesarios pero, ahora se puede observar que de nada sirve tener los mejores equipos con las mejores capacidades si no se utilizan de la forma adecuada, la dificultad operativa se basa en la mala administración que se le da a los recursos que tenemos a mano ya sea un proceso automatizado o manual la mala utilización, planeación y ejecución dará como resultado personas insatisfechas y procesos incompletos.

Al inicio se hablaba de que una de las dificultades principales de una biblioteca móvil o itinerante es la **limitación temporal**, pues bien la Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios e Instituciones (IFLA) dice lo siguiente:

“En la creación de un servicio de Biblioteca Móvil se debe contar con una programación cuidadosa de su calendario para aprovechar al máximo el uso del vehículo y obtener el mayor rendimiento. Un cúmulo de elementos físicos y humanos determina el ámbito de operaciones. El número de paradas y la duración de las mismas dependen de factores que se han de valorar. Tanto durante la aplicación como durante la ejecución del itinerario se ha de ser flexible y adaptarse a circunstancias cambiantes.” (IFLA, 2000).

La misma IFLA ha observado y determinado que para suprimir la dificultad operativa **“Un cúmulo de elementos físicos y humanos determina el ámbito de operaciones...”**, es decir debe existir buenas estrategias para aprovechar al máximo lo mucho o poco que tengamos.

“Cuando se viaja a escuelas que estan en diferentes comunidades, los muchachos se van por grupo separado, por que sino no podrian abarcar tanto, lo que yo hago es que como algunas comunidades quedan colindantes como Ocalca y Laguna Seca, paso dejando a los grupos de Ocalca y luego sigo hasta Laguna Seca, y ahí me quedo y a las doce del medio día, me vengo y paso a recoger a los de Ocalca.” (Arauz, 2013).

4.3.5 Económica.

Martínez & Zeledón (2012) cita a Petroff “El problema económico es el uso eficaz de recursos escasos para satisfacer las aspiraciones ilimitadas de una institución.”

Las dificultades económicas representan un gran riesgo en el desempeño de cualquier empresa o proyecto por muy pequeño que sea, ya que supone entre otras cosas un riesgo en el que se tienen que tomar medidas drásticas que pueden terminar empeorando las cosas como recurrir a los préstamos bancarios, empeñar parte de la propiedad para pagar con el objeto de suprimir un poco la problemática.

IFLA (2000), considera “Hay pocas diferencias entre la captación de fondos para el establecimiento o la continuidad de un servicio de Biblioteca Móvil y la provisión de presupuesto para una biblioteca estable. La mayor diferencia es que las Bibliotecas Móviles son unos vehículos muy específicos que requieren un trabajo muy especializado. Las otras diferencias se refieren a las partidas del presupuesto anual que están dedicadas a operaciones propias de un vehículo.”

“El presupuesto con el que contamos es de \$50 mensuales, esto es para los gastos de materiales lo del transporte es aparte, también incluye el pasaje de los que viajan de Matagalpa a San Ramón y los que viajan a las comunidades en la biblioteca móvil les dan C\$ 20” (Rizo, 2013).

La biblioteca Bibliomovil usa los recursos que posee para aminorar los gastos en el pago de gasolina y reparaciones del vehículo, por que dentro del presupuesto de mensual no se cuenta para los gastos del vehículo.

“Cuando se hacen viajes cortos el bus se utiliza para pasear a las personas por un costo significativo para destinarlos a los gastos del mismo, a veces se pasea a los extranjeros que nos visitan.” (Arauz, 2013).

4.3.6 Recursos Humanos.

“Al hablar de las recomendaciones de la UNESCO no podemos pasar por alto otras dos de singular importancia: la que incita a las universidades a incluir en su actividad

Solución informática para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil”, del municipio de San Ramón, Matagalpa, año 2013.

docente cursos sobre el uso de las bibliotecas, iniciación bibliográfica y documental, y aprendizaje de las técnicas del trabajo intelectual.” (González, 2002).

Los recursos humanos son las personas que trabajan dentro de una empresa u organización que forma la parte esencial del mismo y que por lo tanto debe estar capacitado para desempeñar con eficacia sus tareas.

Dentro de la biblioteca movil debe haber como mínimo un conductor y un bibliotecario. Los miembros de la biblioteca movil “Bibliomovil”, no tiene una función específica por lo tanto la directora del proyecto como los demás miembros de la biblioteca tienen que compartir en cierto momento sus actividades.

“El conductor, además de realizar esta función, garantizará el correcto mantenimiento del vehículo y hará funciones auxiliares del bibliotecario en las paradas (recoger y colocar libros en las estanterías del vehículo, ordenar fondos en el depósito general, etc).” (González, 2001)

El conductor Álvaro Aráuz entre las funciones que realiza le ayuda a los miembros de las bibliotecas, resguardando los materiales bibliográficos y en ocasiones a trasladado el material cuando el acceso a las comunidades se dificulta.

“El bibliotecario debe tener como mínimo una diplomatura universitaria o una titulación superior, formación y experiencia en las nuevas tecnologías de la información y estar perfectamente documentado sobre el funcionamiento del sistema bibliotecario de apoyo.” (González, 2001).

Ninguno de los miembros de la biblioteca tiene conocimientos en formación bibliotecaria, todo el conocimiento que poseen es empirico, pero algunos de ellos son estudiantes universitarios y egresados de la universidad, generalmente los que tienen cargos en la organización y tienen el conocimiento básico en computación y el uso de la paquetería de office.

4.4 Alternativas de solución informática

“Las Soluciones Informáticas hacen referencia a aquellas soluciones apalancadas en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que facilitan y mejoran la forma en la cual se prestan los servicios a los ciudadanos, ya sea en el “front office” (de cara al usuario) o en el “back office” (apoyando a los procesos de la organización) de la entidad.” (Sarria, Cusba, & Camargo, 2007).

Se consideran soluciones informáticas todas los software o sistemas que agilizan los procesos de la empresa, institución u organismo y que mejoran la calidad del servicio que presta a la vez que se incluyen dentro del proceso de cambio y automatización en la que está envuelto el mundo actualmente, así lo manifiesta Laudon & Laudon (2004), “la tecnología de la información es una de las muchas herramientas que los gerentes utilizan para enfrentarse al cambio.”

Actualmente la única solución informática que utiliza la biblioteca “Bibliomovil” es la paquetería de office, esto para los registros de los libros y lo referente a los totales de los préstamos que realizan lo guardan en Excel.

4.4.1 Alternativas de solución informática para automatizar el proceso de préstamo e inventario de bibliografía:

4.4.1.1 Aplicaciones de escritorio

“El software o aplicación de escritorio, también conocido como un recurso o un "App", es un programa informático diseñado para ayudar al usuario a realizar singulares o múltiples tareas específicas relacionadas. Ayuda a resolver problemas en el mundo real. Los ejemplos incluyen software empresarial, software de contabilidad, suites de oficina, software de gráficos, y reproductores de medios.”(Sevenen Corporation, 2012)

Los sistemas de escritorio son software con interfaz gráfica para el usuario, que permiten desarrollar programas y aplicaciones, para resolver una gran cantidad de tareas que pueden resolver todo tipo de problemas.

4.4.1.1.1 Ventajas

“Pueden aprovechar más fácilmente los recursos de la computadora cliente. Tiene a su disposición el poder de procesamiento de la pc, y responden de manera instantánea a las peticiones del usuario, son ideales en escenarios donde no se cuenta con una red, y los datos se almacenan en la misma computadora donde se ejecuta el sistema” (mitemcnológico, 2011).

Los sistemas de escritorio son ideales para trabajar en lugares donde no se haga uso de una red, para compartir información, ya que se trabaja de forma local, utilizando únicamente los recursos propios de la computadora, de manera que los programas se almacenan y se ejecutan en el hardware de la computadora.

Debido a que la información se trata de manera local, tiene la ventaja que todo los datos que contengan, son seguros para la institución, ya que no se comparten con otras computadoras, ofreciendo un alto grado de seguridad.

4.4.1.1.2 Desventajas

“Dificultan el proceso de consolidación de la información, pues depende del traslado de los datos en un cd o una memoria flash, se aprovecha fácilmente los recursos computacionales del cliente, las actualizaciones del sistema deben hacerse de equipo en equipo, además, al estar instalados de forma local, si se reinstala la computadora hay que reinstalar también el sistema. Incluso, la configuración de la computadora cliente o la diferencia de versiones de alguna del puede hacer fallar al sistema”. (Tórrez & Rocha, 2012)

La principal desventaja radica en que el software se instala de manera local en la computadora, entonces si el sistema operativo de la máquina falla, el programa se pierde, de manera que se necesita volver a reinstalar el programa nuevamente en la máquina.

Otra desventaja es que para disponer del programa en otra computadora, es necesario tener que instalar el programa en cada computadora donde se pretenda usar, lo cual

puede ser muy tedioso, ya que si el programa va a ser usado por 10 usuarios diferentes se tendrá que instalar en 10 computadoras, de manera que no resulta muy adecuado.

Para la biblioteca “Bibliomovil”, no resulta muy adecuado hacer uso de un sistema de escritorio, porque en el bus se viaja a diferentes comunidades muy distantes de las oficinas de la institución, entonces no se puede mantener una computadora, debido a la falta de electricidad.

4.4.1.2 Sitio Web Dinámico.

“La creación de una página web dinámica es más compleja, ya que se requiere de conocimientos específicos de lenguajes de programación y gestión de bases de datos. Mediante de una página web dinámica, el cliente o empresa que la solicite recibirá prácticamente dos páginas en una, ya que por un lado tendrá un papel no visible por los usuarios o visitantes de la web y por otro lado tendrá lo que es la web públicamente visible para los usuarios.” (García, 2012)

4.4.1.2.1 Ventajas

- Se puede hacer desde una simple web informativa hasta una potente herramienta de trabajo rica en contenido dinámico.
- Puede ser controlada y actualizada por el propio propietario.

Los sitios web dinámicos son una forma especial de compartir información entre la página web y los usuarios. El contenido se genera a partir de lo que un usuario introduce en un web o formulario.

En la actualidad, la mayoría de las páginas web son dinámicas, ya que permite la interacción entre el usuario y la página, permitiendo modificar su contenido, es por esto que la mayoría de las bibliotecas utilizan esta solución informática por que les permite acceder a todos los documentos bibliográficos de manera digital revistas científicas como la de Dialnet utiliza este tipo de solución y resulta muy útil para alumnos y docentes que requieren información confiable.

4.4.1.2 Desventajas

De igual forma Castillo, (2013) nos presenta las desventajas de un sitio web dinámico:

- Necesita conexión a internet.
- Requiere una infraestructura de red, por lo que será necesario para la institución adquirirlos en caso de que no la posean.
- Requiere de un servidor con excelentes capacidades para albergar la página.
- Se requiere compatibilidad con los distintos navegadores.

4.4.1.3 Software a la medida.

“Un software personalizado o a la medida es muy superior a los genéricos porque los programas genéricos no necesariamente hacen frente a todos los aspectos o problemas que una empresa puede tener”. (Deviatan, 2012)

El software a la medida, sirve para desarrollar las tareas de acuerdo a las necesidades que tenga la empresa, ahorrando así la cantidad de tiempo y desarrollo, y permitiendo desarrollar programas más eficientes y más adecuados.

Para una biblioteca como “Bibliomovil”, le convendría una solución informática que se adapte a las funciones o procesos que realiza, para optimizar dichos procesos y de esta manera evitar utilizar otra solución como un open source al cual los usuarios del sistema tendrían que adaptarse a una nueva forma de trabajar y evitar molestias y dificultades con respecto a la aceptación y adaptación.

4.4.1.3.1 Beneficios de un software personalizado o a la medida

En Deviatan, (2012) nos indica las diferentes ventajas de un sistema de escritorio:

- Hacer que el trabajo para el que fue diseñado sea mucho más fácil de realizar que antes.
- Disminuir el costo de mano de obra
- Disminuir la cantidad de tiempo dedicado a ciertas actividades, y por tanto, ahora tendrá más tiempo para dedicar a mejorar sus productos o servicios y hacer crecer su empresa.

Solución informática para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil”, del municipio de San Ramón, Matagalpa, año 2013.

- Empleados mucho más satisfechos cuando el trabajo es más sencillo de lograr.
- Disminuir errores que pueden surgir en el proceso normal del negocio, y menor número de errores igual a menos problemas
- Aumento en productividad, y por lo tanto, aumento en ventas
- Aumentar la rentabilidad de un negocio
- Aumento de la cantidad de trabajo producido, logrando ahorrar dinero al largo plazo.
- Rastrear transacciones y actividades de una empresa
- Mejorar el trato con sus clientes.

Como se puede observar un software a la medida consiste en hacer un sistema que funcione de acuerdo a los procesos que la organización o empresa realiza, en pocas palabras hacer un sistema que se adapte “a lo que yo quiero” y no al contrario, la Biblioteca la Chispa cuenta con un sistema de biblioteca creada por alumnos carrera de Ciencias de la Computación pero que por motivos de falta de interés no lo han implementado, ellos alegan que por falta de recursos informáticos.

4.4.1.3.2 Desventajas.

Según Deviatan, (2012) las principales desventajas de un software personalizado o a la medida son:

- Si el software no se desarrolla a través de programas profesionales de software a medida, este puede contener errores, y puede ser poco fiable e inestable.
- Puesto que el software es para requisitos particulares según sus necesidades de grandes empresas, el costo puede ser mayor que los paquetes de software.

4.4.1.4 Aplicaciones móviles.

“Las aplicaciones móviles son extensiones informáticas para dispositivos portátiles, como los teléfonos inteligentes smartphones y los asistentes digitales personales (PDA)” (Union Internacional de Telecomunicaciones , 2009)

Las aplicaciones móviles son aquellas que se ejecutan sobre dispositivos móviles, como celulares, tabletas, iPhones, PDAs, entre otros. La característica principal es su reducido tamaño, ya que los dispositivos móviles tienen una CPU y una memoria relativamente bajo con respecto a las computadoras, estas aplicaciones están desarrolladas, para disponer de los datos en cualquier lugar donde se encuentre el usuario.

4.4.1.4.1 Ventajas.

Comunidad IEBS, (2012) nos detalla sus ventajas:

- Es un nuevo **canal de venta**, tanto para lo online como offline supone un nuevo escaparate.
- Es un producto diferente: no hace falta que vendas, promociones o comuniques lo mismo en la tienda física, página web y/o web móvil, tienes un nuevo canal que puedes utilizar de forma distintiva.
- Generar **imagen de marca**: no nos engañemos, decir que tu negocio tiene una App queda bien, ya sea contándolo a nuestros conocidos y clientes, con una pegatina en el escaparate de la tienda o un buen banner en la página web.
- Es una forma de diferenciar a tu negocio: siguiendo la línea del anterior punto, tener una App antes que tu competencia puede marcar tendencia en el sector.
- Es un nuevo escaparate online: la aplicación móvil está en los **markets**, hay muchas App eso sí, pero aumentan las posibilidades de que alguien sepa de tu negocio.
- Aprovechar la tecnología: una App permite crear **notificaciones push, geo localización**, hacer bases de datos, etc. Todo ello son armas muy efectivas para la interacción personalizada con los clientes.

Para “Bibliomovil”, una aplicación móvil tiene la gran ventaja de disponer de la información en las comunidades, ya que se encuentran lejos de las ciudades, resultando de gran beneficio acceder a los datos directamente en el dispositivo móvil que se utilice.

4.4.1.4.2 Desventajas.

Duarte, (2005) nos detalla las desventajas de las aplicaciones móviles:

- Para que un usuario pueda utilizar una aplicación primero debe descargársela, lo que requiere un mayor conocimiento y lealtad a la marca.
- Una aplicación tiene un desarrollo más costoso que un sitio web móvil ya que tienen que ser desarrolladas por separado.
- Las aplicaciones no están disponibles para ser descargadas en todos los dispositivos móviles.
- Como las aplicaciones se instalan en los dispositivos de los usuarios no pueden realizarse actualizaciones, así que las versiones antiguas deben mantenerse.

4.4.1.2 Selección de la alternativa de solución.

De las alternativas de solución informática mencionadas anteriormente, las que se adaptan a las necesidades de la biblioteca móvil son los sitios web dinámicos y las aplicaciones móviles, porque son las que brindan mayor alcance comparado con un sistema de escritorio que tiene accesibilidad solo en la computadora que fue instalado y que depende mucho del hardware para poder trabajar correctamente y siendo esta una biblioteca móvil, esto no es muy conveniente, y así lo afirma en una entrevista realizada a un experto (Ver Anexo 6).

Los sitios web dinámicos son en la primera instancia la solución más adecuada por las ventajas que presentan pero una vez analizados los requisitos y dado el campo de trabajo de la biblioteca móvil se presenta a continuación las ventajas y desventajas de esta solución informática:

Ventajas:

- Ofrece información actualizada de sus servicios.
- Con este tipo de páginas web se puede hacer una simple web informativa hasta una potente herramienta de trabajo rica en contenido dinámico, sistemas contables puede ser manejada y actualizada por el propietario de la web sin la intervención de un programador.

Solución informática para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil”, del municipio de San Ramón, Matagalpa, año 2013.

- La información varía en tiempo real de acuerdo a las opciones tomadas por el usuario.

Desventajas:

- Necesita conexión a internet para acceder a ella.
- Necesita la infraestructura y configuración de la red, lo que implica que genera costos al no contar con dichos requisitos.
- Se requiere de un servidor con los requisitos necesarios para ejecutar dicha aplicación para varios usuarios.

“Esta aplicación presenta algunas desventajas ante una aplicación móvil porque necesita de wifi de un servidor además, el uso de una laptop sería complicado ya que tendría poca vida útil porque sería propensa a dañarse por la vibración, el contacto con el polvo agregando que no todos los caminos que el bus o biblioteca móvil recorre se encuentran en perfectas condiciones y tendría que contar en su interior con instalación eléctrica adecuada para la alimentación de la portátil. “ (Castillo, 2013).

Esta solución informática fue evaluada bajo los criterios de factibilidad siendo estas: la factibilidad técnica, económica y operativa. (Ver Anexo 17).

Una **Aplicación móvil** está programada para realizar tareas específicas para los usuarios móviles y debe ser descargada e instalada en el dispositivo.

Ventajas

La principal ventaja es la movilidad, ya que las aplicaciones se pueden ejecutar en cualquier lugar, esto es útil para disponer de información en lugares donde no haya electricidad o acceso a internet.

Otra ventaja es el traslado de los datos, ya que la mayoría de las aplicaciones móviles, tienen la opción de enviar los datos por bluetooth o por correo electrónico, además tienen la opción de importar y exportar los datos y las bases de datos, entre diferentes dispositivos.

En base al tipo de información que se maneja y el lugar de trabajo, se concluye que lo mejor es hacer uso de una aplicación móvil, ya que el trabajo que realiza el personal de “Bibliomovil”, realiza sus actividades en comunidades rurales del departamento de Matagalpa, las que se encuentran ubicados en lugares alejados de la ciudad, donde a veces no se tiene acceso a la red telefónica.

“...y como el trabajo no se realiza en una oficina, es útil disponer de una herramienta que sea portable en cualquier lugar donde se encuentre el usuario y disponer de los datos en cualquier momento.” (Castillo, 2013).

4.4.1.2.1 Descripción de la alternativa de solución informática.

Los principales usuarios que harán uso de la aplicación móvil serán los responsables del proyecto “Bibliomovil”, que se encargan de coordinar todas las actividades que se realizan en las comunidades, además del personal que trabaja en las actividades, porque ellos pueden acceder a la información sobre los catálogos de los libros y los préstamos realizados.

Las principales funciones que realizará la aplicación móvil serán:

- ✓ Acceder al catálogo de los libros, donde se muestra todos los libros existentes en la biblioteca, y la información de cada libro, como su título, autor, año, editorial, entre otra información de interés.
- ✓ Ingresar un nuevo libro, en esta opción el usuario, puede agregar un nuevo libro e ingresar todos los datos correspondientes al determinado libro.
- ✓ Eliminar un libro, aquí el usuario puede eliminar un libro de la base de datos, por si alguno se pierde o se deteriora por completo.
- ✓ Realizar un préstamo, aquí el usuario puede realizar un préstamo ingresando el libro a prestar y la fecha del préstamo.
- ✓ Devolver un libro, aquí se ingresa un libro que anteriormente fue prestado, el cual queda disponible para volver a ser prestado.
- ✓ Ver todos los libros prestados, una lista que muestra los libros que han sido prestado y la escuela donde se prestaron.

Solución informática para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil”, del municipio de San Ramón, Matagalpa, año 2013.

Para realizar una aplicación móvil se pensó primeramente utilizar la herramienta **Xamarin** que consiste en lo siguiente:

Xamarin es un una plataforma para desarrollar aplicaciones móviles para android utilizando el lenguaje de programación c#.

Ventajas:

- Xamarin ofrece un IDE visual que permite programar de una forma amigable e intuitiva.
- Contiene bibliotecas de clases, que le permiten al programador liberarse de las tareas más complicadas al momento de realizar los programas.
- Además de android Xamarin, permite desarrollar aplicaciones para IOS y Windows Phone.

Desventajas:

- Para instalar Xamarin, se requiere de muchas herramientas, para que los programas puedan ejecutarse de manera correcta, necesitando una computadora con suficientes capacidades físicas para soportar los paquetes a instalar.
- Xamarin no es un software gratis, o sea que hay que pagar para poder utilizar este programa, y esto lleva un costo asociado al sistema.
- Poca documentación sobre la programación en Xamarin, además la mayoría de la documentación se encuentra en inglés.

La otra alternativa es realizar aplicaciones móviles utilizando el **ADT de android y la plataforma Eclipse**.

Android ha lanzado en su sitio oficial de internet, una herramienta, para desarrollar aplicaciones, utilizando un paquete completo que incluye Eclipse + ADT plugin, Android SDK Herramientas, Android Platform –tools, la última plataforma Android, la imagen más reciente sistema Android para el emulador, utiliza el lenguaje de programación

Solución informática para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil”, del municipio de San Ramón, Matagalpa, año 2013.

Java lo que nos sintetiza el tiempo de instalación ya que no es necesario instalar cada programa por separado.

Esta plataforma utiliza el gestor de base de datos SQLite, que es el adecuado para desarrollar aplicaciones móviles.

Ventajas:

- En un solo paquete, vienen todas las herramientas necesarias para desarrollar aplicaciones móviles, incluyendo un IDE gráfico, el emulador, los tarjet necesarios para cada versión de android, y los paquetes necesarios para los programadores.
- Es un programa libre y de código abierto, esto significa que no hay que pagar nada para comenzar a utilizarlo, y también es de código abierto, o sea que se puede mejorar por la comunidad de usuarios.
- Es soportado por los sistemas Operativos: Windows XP (32 bits), Vista (32 - o 64- bit) o Windows 7 (32 - o 64- bit), Mac OS X 10.5.8 o posterior (sólo x86), Linux (probado en Ubuntu Linux, Lucid Lynx), GNU C Library (glibc) 2.7 o posterior es necesario.
- Es un programa completamente moderno, la última versión salió en octubre del año 2013, y esta es la versión que estamos utilizando.

Esta solución informática también fue evaluada bajo los criterios de factibilidad siendo estas: la factibilidad técnica, económica y operativa. (Ver Anexo 18). Comprobando que es más factible el desarrollo de una aplicación móvil.

Mediante los instrumentos como las entrevistas y las observaciones obtenidas de la guía de observación se determinó los requerimientos necesarios según las necesidades resultantes de la aplicación de los instrumentos. (Ver Anexo 19).

Para el desarrollo de la aplicación se hizo necesaria la combinación de ciertos modelos de desarrollo para el control de ciclo de desarrollo. (Ver Anexo 20).

Solución informática para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil”, del municipio de San Ramón, Matagalpa, año 2013.

Para modelar los procesos del sistema actual, las funciones del sistema (Ver Anexo 21 y 22) y el mapa de navegación que indica el acceso del usuario al sistema (Ver Anexo 26) se utilizó la herramienta de StarUml para que de esta forma sea comprensible no solo para los programadores sino también para el cliente.

También se realizó la diagramación del sistema a partir del nivel lógico (Ver Anexo 23) y físico (Ver Anexo 24) a partir de las entidades involucradas en la biblioteca móvil, a través de la herramienta de KataKuntur que es una herramienta para el modelamiento de base de datos y a partir de la misma se generó el diccionario de datos (Ver Anexo 25).

Con el software de Enterprise Architect 8 se realizaron los factores de estimación tanto los de complejidad técnica como los de complejidad ambiental al igual que el índice de horas predeterminadas. (Ver Anexo 27).

Y también se agregaron algunas capturas de pantalla del sistema propuesto. (Ver Anexo 28)

V. Conclusiones.

- ❖ El control de los procesos de préstamo e inventario de bibliografías se realiza de forma manual por lo que a veces se incurre en errores de digitación y además el proceso es muy lento y repetitivo.

- ❖ Las dificultades encontradas en los procesos de préstamo e inventario de bibliografía son: control impreciso con respecto al préstamo de libros ya que no se sabe con exactitud la cantidad de libros que están prestados ni cuantos están disponibles, no existe el proceso de clasificación y catalogación de los libros por lo que no se puede efectuar un inventario bibliográfico eficiente.

- ❖ Entre las alternativas de solución informática se encuentran: una aplicación web dinámica para hacer las gestiones en línea y una aplicación móvil siendo ésta la más adecuada porque permite utilizarlo desde cualquier lugar porque no importa si existe o no acceso a internet.

- ❖ Finalmente se propone una aplicación móvil que integra los procesos actuales de forma optimizada y confiable.

VI. Bibliografía

- Aráuz, A. (11 de Noviembre de 2013). Beneficios que posee el uso de un medio de transporte como biblioteca movil. (E. d. Granados, Entrevistador)
- Arroyal Espigares, P. J., & Martin Palma, M. T. (1991). *El archivo como servicio: instrumentos de control y difusion*. Malaga.
- Bulnes Nuñez, M. (2006). *Instalacion y Adecuacion del software Open MarcoPolo en una unidad de informacion*. Uruguay.
- Campbell Jerez, J. (2008). Nicaragua en el escenario de la Ley de Acceso a la Información Pública:el rol de la Biblioteca y el Archivo Nacional, por James Campbell Jerez.
- Castaño, B., Martin, Y., & Usero, L. (2013). Sistema Inteligente de Deteccion y Orientacion de usuarios en Bibliotecas. *Revista Española de Documentacion Científica*, 2-4.
- Castillo, H. (15 de Noviembre de 2013). Soluciones informáticas adecuadas para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía. (E. Granados, & O. Ramón, Entrevistadores)
- Comunidad IEBS. (Marzo de 2012). *Ventajas de una app en tu negocio*. Recuperado el 20 de Enero de 2014, de IEBS: <http://comunidad.iebschool.com/iebs/mobile-business/ventajas-app-negocio/>
- Deviatan. (2012). *Software a la medida*. Recuperado el 10 de Julio de 2013, de Deviatan desarrollando ideas: <http://deviatan.com/software-a-la-medida/>
- Duarte, L. (23 de Marzo de 2005). *Aplicaciones móviles y Web móviles*. Recuperado el 2 de Enero de 2014, de Aplicaciones móviles: <http://www.veiss.com/blog/sitios-web-movil-vs-aplicaciones-moviles/#sthash.cSdDLuiy.dpuf>
- Espinoza, M., Vallecillo, M., & Rodríguez, A. (2003). *Políticas de funcionamiento de la Bilioteca Central*. Managua.
- García, A. (2012). *Informática*. Recuperado el 28 de Diciembre de 2013, de Complutech: <http://www.clomputech.com/paginas-estaticas-vs-dinamicas.html>
- Gavilán, C. M. (2009). *Temas de biblioteconomía.Descripción archivística:guías,inventarios,catálogos e índices la norma ISIDAG(G)*.

Solución informática para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca "Bibliomovil", del municipio de San Ramón, Matagalpa, año 2013.

- Girón, A. (1986). Proyecto de biblioteca nacional de préstamo. *Revista española de Documentación Científica*, 612-613.
- González, C. (2001). Los bibliobuses como instrumento de fomento de la lectura. *Dialnet*, 1-13.
- González, R. (2002). *Oposiciones a Bibliotecas y Archivos (Escala de Facultativos y Ayudantes) Temario Básico*. Madrid: Editorial Complutense.
- Guardado, B. M. (16 de Septiembre de 2013). Historia, administración y procesos que se realizan en la biblioteca móvil. (E. d. Granados Leiva, Entrevistador)
- Herrera Morillas, J. L. (2001). *Contenido y estructura de los reglamentos de las bibliotecas universitarias de Andalucía*. Andalucía.
- Herrera Morillas, J. L. (2003). Estudio del préstamo general y de los préstamos especiales en las bibliotecas universitarias españolas a través de sus normativas y reglamentos. *Revista española de Documentación Científica*, 28.
- Horngren, C. T. (2000). *Introducción a la contabilidad financiera*. México: Prentice Hall.
- Horngren, C. T. (2004). *Contabilidad: Un enfoque aplicado a Mexico*. Mexico: Prentice Hall.
- Huete, M., & Carrillo, G. (2012). *Automatización de los procesos de inscripción y divulgación de Desarrollo Científico JUDC FAREM-Matagalpa*. Matagalpa.
- IFLA. (2000). *Pautas sobre Bibliotecas Móviles*. España.
- Infantes, V. (1997). Las ausencias en los inventarios de libros y de bibliotecas. *Persee*, 281-282.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2004). *Sistema de Información Gerencial*. México: Prentice Hall.
- Marandola, M. (2004). El préstamo en Europa y la Directiva 92/100/CE. *El Profesional de la Información*, 452-458.
- Martínez, R. A., & Zeledón, J. D. (2012). *Automatización de los procesos de gestión y reservación de bibliografías en la biblioteca "Rubén Darío" de la UNAN FAREM Matagalpa*. Matagalpa.
- Microsoft. (2013). *Puntos a tener en cuenta*. Recuperado el 11 de Julio de 2013, de Microsoft: <http://www.microsoft.com/es-mx/howtotell/Software.aspx>

Solución informática para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil”, del municipio de San Ramón, Matagalpa, año 2013.

- Ministerio de Comunicaciones. (2007). *Plan de Desarrollo de Sistemas Transversales para la implementación de la estrategia de gobierno en línea*. Bogotá, D.C.;; agenda de conectividad.
- Moreno, E. (19 de Septiembre de 2008). *Software*. Recuperado el 22 de Mayo de 2013, de Software: <http://softwaresel.blogspot.com/>
- Müller , M. (2004). *Fundamentos de la administración de inventarios*. Bogotá: Grupo Editorial Norma.
- Ochoa, P. (1998). *Las bibliotecas públicas y la sociedad de la información:Portugal*. Portugal.
- Oficina de Informática y Telecomunicaciones. (2009). *MP_ Gestión de Proyectos de Soluciones Informáticas*. Valencia.
- Orera, L. (2010). *Reflexiones sobre el concepto de Biblioteca*. Londres.
- Pedraza, R. (2009). *Especificación de requisitos de un sitio web*. Madriz.
- Rizo, C. (18 de Octubre de 2013). Organización de Sembrando Esperanza y el Proyecto de Bibliomovil. (E. d. Granados, Entrevistador)
- Sarria Durán, M., Cusba, E., & Camargo, E. (2007). *Plan de desarrollo de sistemas transversales para la implementación de la estrategia de Gobierno en línea*. Bogotá.
- Sevenen Corporation. (2012). *Servicios*. Recuperado el 19 de Julio de 2013, de Sevenen Corporation: <http://sevenencorp.com/servicios/desarrollo/aplicaciones-de-escritorio>
- Sistema de Biblioteca Universidad de Antioquía. (Septiembre de 2011). *Reglamento de préstamo y devolución de material bibliográfico*. Recuperado el 25 de Mayo de 2013, de Sistema de Biblioteca Universidad de Antioquia.: http://www.udea.edu.co/portal/page/portal/SistemaDeBibliotecas/C.ColeccionesServicios/PrestamoDeMaterial?_piref54_84556027_54_84556026_84556026.tabstring=Devolucion_del_material_bibliografico
- Soria, D., Barros, M., & Sánchez, A. (2006). *Personal Laboral Vigilantes de archivos, bibliotecas y museos*. Galicia: Editorial MAD, S.L.
- Soto, R. (2000). *Las bibliotecas itinerantes y la componente tecnologica: significado de una relacion provechosa*. España.

Solución informática para el proceso de préstamo e inventario de bibliografía en la biblioteca “Bibliomovil”, del municipio de San Ramón, Matagalpa, año 2013.

Tórrez, J., & Rocha, C. (2012). *Automatización de los procesos de gestión y divulgación en la FAREM-Matagalpa, año 2012*. Matagalpa.

UNAN, Managua. (2013). *Biblioteca Central "Salomon de la Selva"*. Recuperado el 24 de Mayo de 2013, de Universidad Nacional Autonomía de Nicaragua, Managua.
UNAN MANAGUA:
<https://www.unan.edu.ni/index.php/component/content/article/95-direcciones/229-biblioteca-salomon-selva>

Union Internacional de Telecomunicaciones . (4 de junio de 2009). *Conozca lo que esta pasando en el mundo de las aplicaciones*. Recuperado el 2 de Enero de 2014, de Supervision de la tecnologia: Las aplicaciones moviles alcanzan un nuevo hito:
<http://www.itu.int/net/itunew/issues>

Vergara, G. (2002). Nuevas tecnologías en bibliotecas y su impacto en a formación de usuarios. *Revista Española de Documentacion Científica*, 2-6.

Anexos

Anexo 1.

Operacionalización de variables.

Objetivos	Variables	Subvariables	Indicadores	Preguntas	Informantes	Instrumentos
Describir los procesos de préstamos e inventario de bibliografía	Procesos de préstamos de bibliografía	Préstamo bibliográfico.	Objetivo	1. ¿Cuál es el objetivo de realizar de realizar los préstamos de libros?	Nereyda Urbina. Dir. Prog. Educ.	Entrevista.
			Tipos de préstamos	1. ¿Posee la Bibliomovil otros tipos de préstamos además del préstamo interno? ¿Cuáles?	Brenda Guardado Miembro de Bibliomovil	Entrevista Guía de Observación
			Requisitos	1. ¿Qué requisitos requiere el proceso de préstamo de bibliografía?	Brenda Guardado Miembro de Bibliomovil	Entrevista Guía de Observación

Describir los procesos de préstamos e inventario de bibliografía	Procesos de préstamos de bibliografía	Préstamo bibliográfico.	Sanciones	1. ¿Aplican algún tipo de multa en caso de ser dañado o que no se regresen el material prestado?	Brenda Guardado Miembro de Bibliomovil	Entrevista
	Proceso de inventario de bibliografía	Inventario contable	Tipos de inventario	1. ¿Qué tipo de inventario realizan en la biblioteca móvil?	Claudia Rizo Administradora	Entrevista
			Objetivo	1. ¿Cuál es el objetivo?		
			Ventajas	1. ¿Qué ventajas obtiene de realizar un inventario?		
		Objetivo	1. ¿Cuál es el objetivo?			
	Inventario Bibliográfico	Ventajas del inventario	1. ¿En qué les beneficia al realizar un inventario bibliográfico?			

Describir los procesos de préstamos e inventario de bibliografía		Dificultades en los procesos de préstamo e inventario	Espaciales	1. ¿Cómo clasifica usted el vehículo que utilizan para transportar libros?	Álvaro Arauz Chofer de Bibliomovil	Entrevista
			Temporales	1. ¿Cuánto tiempo le dedica la Bibliomovil a cada escuela?		
			Técnica	1. ¿Poseen algún equipo informático destinado para la Bibliomovil?	Claudia Rizo Administradora	Entrevista
			Operacional	1. ¿Quién prepara las actividades que se realizan en las escuelas?	Brenda Guardado Miembro de Bibliomovil	Entrevista
				2. ¿Cómo distribuye su tiempo para que la Bibliomovil pueda atender a todas las escuelas de las diferentes comunidades?	Álvaro Arauz Chofer de Bibliomovil	Entrevista

Describir los procesos de préstamos e inventario de bibliografía		Dificultades en los procesos de préstamo e inventario	Operacional	3. ¿Tienen conocimientos del uso de tecnologías de información?	Nereyda Urbina Dir. Prog. Educ	Entrevista
			Económica	1. ¿Cuánto es el presupuesto con el que cuenta la biblioteca móvil?	Claudia Rizo Administradora	Entrevista
			Recursos Humanos	1. ¿Capacitan a los miembros de la biblioteca móvil?	Nereyda Urbina Dir. Prog. Educ.	Entrevista
				2. ¿Los miembros de la Bibliomovil desempeñan un cargo específico durante el desarrollo de las actividades?		

Describir los procesos de préstamos e inventario de bibliografía	Alternativas de solución informática	Aplicaciones de escritorio	Concepto Ventajas Desventajas	1. ¿Qué tipo de soluciones informáticas conoce y en qué consisten?	Ing. Humberto Castillo	Entrevista
		Sitio Web Dinámico	Concepto Ventajas Desventajas			
		Software a la medida	Concepto Ventajas Desventajas	2. ¿Qué ventajas y desventajas provee el uso de esas soluciones informáticas?		
		Aplicaciones móviles	Concepto Ventajas Desventajas			

Anexo 2.

Entrevista a Personal Responsable.

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua

Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa.



Guía de Entrevista dirigida a personal responsable de la biblioteca Bibliomovil, San Ramón, Matagalpa durante el segundo semestre 2013.

Estimado Responsable de biblioteca Bibliomovil, esta entrevista tiene el objetivo de describir los procesos de préstamo e inventario de bibliografía; a la vez se pretende conocer como procesan la información obtenida de forma manual y que otros tipos de procesos requieren. Para ello se le solicita su amable colaboración.

Datos:

Nombre del entrevistado: _____

Cargo: _____ **Hora:** _____

Conteste.

1. ¿Quién recibe, clasifica y ordena los libros?
2. ¿Cómo obtuvieron el medio de transporte? Y ¿Cuántos choferes contratan?
3. ¿Posee la Bibliomovil otros tipos de préstamos además del préstamo interno?
¿Cuáles?
4. ¿Qué requisitos requiere el proceso de préstamo de bibliografía?
5. ¿Quién prepara las actividades que se realizan en las escuelas?
6. ¿Realizan préstamos de libros a los docentes o solo incluyen a los alumnos?
7. ¿Qué reglamento existe con respecto al préstamo? ¿Llenan algún formato de préstamo de libros?
8. ¿Por cuánto tiempo se presta el libro?
9. ¿Aplican algún tipo de multa en caso de ser dañado o que no se regresen el material prestado?
10. ¿Cuántas comunidades visitan durante el día?
11. ¿Cuántos miembros posee o participan en la biblioteca móvil?

Anexo 3.

Entrevista a la Administradora.

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua

Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa



Guía de Entrevista dirigida a Administradora de la organización Planting Hope, San Ramón, Matagalpa durante el segundo semestre 2013.

Estimado administradora, esta entrevista tiene el objetivo de describir los procesos de préstamo e inventario de bibliografía; a la vez se pretende conocer los requerimientos necesarios para sostener el proyecto Bibliomovil. Para ello se le solicita su amable colaboración.

Datos:

Nombre del entrevistado: _____

Cargo: _____ **Hora:** _____

Conteste.

1. ¿Quiénes integran los grupos de trabajo de la biblioteca móvil?
2. ¿La organización de Sembrando Esperanzas cuenta con algún organigrama?
3. ¿Cuáles son los servicios que ofrece Bibliomovil?
4. ¿Qué tipo de inventario realizan en la biblioteca móvil? Y ¿Cuál es el objetivo?
5. ¿En qué les beneficia al realizar un inventario bibliográfico?
6. ¿Cuánto es el presupuesto con el que cuenta la biblioteca móvil?
7. ¿El presupuesto abarca la compra de los libros y la compra de la gasolina?
8. ¿Cuáles son las dificultades más frecuentes de la Bibliomovil?
9. ¿Poseen algún equipo informático destinado para la Bibliomovil?
10. ¿Los préstamos de libros se llevan en un formato digital?
11. ¿Qué hacen con los formatos de préstamos que ya fueron utilizados?
12. ¿Si archivan estos formatos en qué lugar lo hacen?
13. ¿Poseen algún formato en el que controlen el inventario de libros?
14. ¿Qué tipo de información presenta la Bibliomovil a la organización?

Anexo 4.

**Entrevista a Directora de Programas Educativos.
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua
Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa**



Guía de Entrevista dirigida a la Directora de programas educativos de la organización Planting Hope, San Ramón, Matagalpa durante el segundo semestre 2013.

Estimada Directora de programas educativos, esta entrevista tiene el objetivo de describir los procesos de préstamo e inventario de bibliografía; a la vez se pretende conocer la forma como trabaja la biblioteca móvil. Para ello se le solicita su amable colaboración.

Datos:

Nombre del entrevistado: _____

Cargo: _____ **Hora:** _____

Conteste.

1. ¿Cuál es el principal objetivo de la Bibliomovil?
2. ¿Cuál es el objetivo de realizar de realizar los préstamos de libros?
3. ¿Los miembros de la Bibliomovil desempeñan un cargo específico durante el desarrollo de las actividades?
4. ¿Capacitan a los miembros de la biblioteca móvil?
5. ¿Tienen conocimientos del uso de tecnologías de información?
6. ¿De dónde inicia el recorrido del bus para realizar los viajes a las comunidades?
7. ¿Cuentan con algún chofer especializado para realizar el transporte de los libros y de los miembros de la biblioteca?
8. ¿Presentan algún informe mensual de las actividades que realizan?
9. ¿Por qué la biblioteca móvil permanece en San Ramón?
10. ¿Los libros que posee la biblioteca Bibliomovil son los mismos de que alberga la biblioteca estable de La Chispa?

Anexo 5.

Entrevista a Chofer de Bibliomovil.

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua
Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa



Guía de Entrevista dirigida al chofer del micro bus o Bibliomovil perteneciente a la organización Planting Hope, San Ramón, Matagalpa durante el segundo semestre 2013.

Estimado Señor, esta entrevista tiene el objetivo de describir los procesos de préstamo e inventario de bibliografía, y de identificar los beneficios que posee el uso de un medio de transporte para dichos procesos. Para ello se le solicita su amable colaboración.

Datos:

Nombre del entrevistado: _____

Cargo: _____ **Hora:** _____

Conteste.

1. ¿Cuánto tiempo tiene trabajando en la Bibliomovil?
2. ¿Cómo clasifica usted el vehículo que utilizan para transportar libros?
3. ¿Qué eventos le han llamado la atención durante el tiempo de servicio?
4. ¿Usted participa de las actividades que realiza Bibliomovil o solo se limita a transportar a los responsables de la biblioteca?
5. ¿Existen comunidades que sean de difícil acceso? ¿Y a que se debe su dificultad?
6. ¿Cuánto le proporcionan para los gastos del suministro de gasolina?
7. ¿Cuál es el objetivo de realizar los paseos o viajes?
8. ¿Cuánto es el costo mínimo que obtiene de los viajes que realiza?
9. ¿Cuánto tiempo le dedica la Bibliomovil a cada escuela?
10. ¿Cómo distribuye su tiempo para que la Bibliomovil pueda atender a todas las escuelas de las diferentes comunidades?

Anexo 6.

Entrevista a Experto en Ciencias de la Computación e Ingeniería Informática.

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua
Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa



Guía de Entrevista dirigida a experto en Ciencias de la Computación e ingeniería Informática, Matagalpa durante el segundo semestre 2013.

Estimado Señor, esta entrevista tiene el objetivo de describir los procesos de préstamo e inventario de bibliografía, y de identificar los beneficios que posee el uso de un medio de transporte para dichos procesos. Para ello se le solicita su amable colaboración.

Datos:

Nombre del entrevistado: _____

Cargo: _____ **Hora:** _____

Conteste.

3. ¿Qué tipo de soluciones informáticas conoce y en qué consisten?
4. ¿Qué ventajas y desventajas provee el uso de esas soluciones informáticas?
5. ¿Cuál de todas las soluciones informáticas mencionadas sería la más adecuada para una biblioteca móvil?
6. ¿Por qué la solución informática más idónea en primer lugar sería un sitio web dinámico?
7. ¿Qué ventajas y desventajas ofrecen?
8. ¿Por qué las aplicaciones móviles serían segunda opción más óptima para automatizar los procesos de préstamo e inventario de la biblioteca móvil?
9. ¿Qué ventajas y desventajas ofrecen?
10. ¿Qué requisitos poseen para el desarrollo de la aplicación de la solución informática?
11. ¿Qué herramientas son las más adecuadas para su implementación?
12. ¿Cuál es el objetivo de realizar los paseos o viajes?

Anexo 7

Guía de Observación.

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua

Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa

UNAN.FAREM-Matagalpa.



Guía de observación del proceso del proceso de préstamo de bibliografía en la Bibliomovil perteneciente a la organización Planting Hope, San Ramón, Matagalpa, año 2013.

Objetivo de la observación: describir el proceso de préstamo de bibliografía en la biblioteca Móvil "Bibliomovil".

Lugar donde se aplica el instrumento _____

Personas que aplican la observación _____

Fecha de realización de la Observación _____

1. Tipo de préstamo realizado:

2. Se registran todos los prestamos:

3. Se presta documentos bibliográficos tanto a maestros como a los alumnos:

4. Quienes participan en el proceso de préstamo:

5. Que reglamento tiene establecido:

Anexo 8.

Fuente: <http://plantinghope.org> Primera Planta de la Biblioteca La Chispa.



Anexo 9.

Fuente Propia: Segundo piso de la Biblioteca La Chispa.



Anexo 10.

Fuente Propia. Cyber Café de la Biblioteca La Chispa.



Anexo 11.

Fuente Propia: Colección de libros de la Biblioteca La Chispa.



Anexo 12.

Fuente Propia: Autobús utilizado como biblioteca móvil.



Anexo 13.

Fuente Propia: Cajas utilizadas para transportar los libros.



Anexo 14.

Fuente Propia: Materiales utilizados para las actividades con los niños.



Anexo 15.

Fuente Propia: Visita de la Bibliomovil al Barrio Sor María.



Anexo 17.

Estudio de factibilidad de la alternativa 1.

1. Recursos requeridos.

El estudio de factibilidad es muy necesario e importante ya que determina la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos planteados. Este incluye los objetivos, alcances, propósito del sistema actual y a partir de ello crear una solución alternativa para el nuevo sistema y ejecutarlas de manera más rápida y eficiente. Para ello se toma en cuenta los siguientes aspectos:

1.1 Factibilidad técnica:

Este estudio se basa en determinar los equipos informáticos existentes y si es posible incrementar los recursos tecnológicos necesarios para el desarrollo y ejecución del sistema.

Respecto a los equipos informáticos disponibles en la organización se encuentra la siguiente:

Hardware:

Pc	Hardware	Descripción
Laptop	Procesador	Intel Celeron 2.4 GH
	Disco Duro	512 GB
	Memoria RAM	2 GB
	CPU	T7400

Software:

Software que utiliza el equipo para realizar las tareas específicas: software de ofimática (Word, Excel, PowerPoint).

Sistema operativo	Microsoft Windows XP Profesional
Paquetería de office	Word, Excel, Access, PowerPoint
Lectores de PDF	Adobe Reader 9.0

Antivirus	Avast Free Antivirus
------------------	----------------------

El estudio de factibilidad técnica refleja que la institución no cuenta actualmente con los requisitos necesarios ni para albergar ni ejecutar la solución informática propuesta. Además se necesitaría de la adquisición de un servidor y varias computadoras tanto para la institución como para los responsables de biblioteca para digitar sus préstamos realizados, lo que significaría también la necesidad de acceso a internet y las comunidades son tan lejanas que no permiten acceso a la red.

1.2 Factibilidad Económica.

Se refiere al costo estimado del hardware y el costo estimado del software comercial para el desarrollo e implementación de la solución informática.

En cuanto a esto la institución como se observó en la factibilidad técnica tendría que adquirir hardware ya que solo cuenta con una computadora portátil necesitaría adquirir un servidor para albergar el sitio y proveer la red:

Cantidad	Descripción	Precio/u.	Total
1	Computadora de escritorio	\$730.43	\$730.43
	servidor		
	Procesador Intel core i5 3330		
	500 GB de disco duro		
	8 GB de RAM		
	Tarjeta madre Asrock		
	Monitor de 21.5" LED		
	Tarjeta de video de 1 GB		
	DVDRW/CARDREADER		
		Subtotal	\$730.43
		I.V.A	\$109.57
		Total	\$840.00

Fuente: Tomada de la proforma de Casa de las Computadoras.

El software necesario para la ejecución del proyecto es:

La alternativa conlleva a la utilización de múltiples herramientas:

PHP: se hace necesario la utilización de esta herramienta para diseñar el sitio web ya que es un lenguaje de programación de uso general, diseñado para desarrollo web de contenido dinámico, puede ser usado en la mayoría de los servidores web al igual que en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin ningún costo.

Freemwork de Yii: Framework PHP de alto rendimiento viene con característica avanzadas como almacenamiento en cache, autenticación y funciones de control de acceso.

Mysql: Gestor de base de datos que permita almacenar los registros de préstamo e inventario de biblioteca, la utilidad que ofrece Mysql como funcionalidad principal en el manejo eficaz de bases de datos y cuya obtención y utilización del mismo no tiene un costo alguno.

Todas estas herramientas no tienen costo en su adquisición ya que son subsidiados.

La biblioteca “Bibliomovil” no cuenta con los recursos necesarios para estas adquisiciones ya que su presupuesto es de solamente 50 dólares y para suprimir los gastos realizan viajes en el bus a diferentes lugares de Matagalpa y traslada a los turistas a las casas donde se hospedan.

1.3 Factibilidad operativa:

Esta factibilidad expresa que el funcionamiento del sistema depende de la aceptación y disponibilidad de los recursos humanos. Los responsables de la “Bibliomovil” tienen al menos un conocimiento básico de computación, a pesar de ello necesitarían de capacitación para que todos estén familiarizados con la solución informática propuesta y especialmente que sea capaz de dar mantenimiento al sitio web.

Anexo 18.

Factibilidad de la Alternativa 2.

1. Estudios de factibilidad

Después de definir las problemáticas encontradas y seleccionar una solución informática, que responda a estos problemas, es importante realizar un estudio de factibilidad que describa las características técnicas, económicas y operativas, para el desarrollo de la aplicación móvil, que se detalla a continuación:

1.1 Factibilidad técnica

Esta factibilidad incluye las especificaciones técnicas que deben contar los equipos, para la aplicación móvil, y especificar los equipos con los que cuenta la institución, para determinar que la aplicación funcione correctamente.

Debido a que la aplicación es de tipo móvil, se necesita disponer de un equipo portátil que se pueda llevar a cualquier lugar, en este caso lo más recomendable sería una tableta o un teléfono celular, que tenga instalado la plataforma android, a continuación se detalla en la siguiente tabla:

Dispositivo	Cantidad	Versión de android	Duración de la batería
Tableta	1	2.2 o superior	Mínimo 8 horas
Teléfono celular	1	2.2 o superior	Mínimo 8 horas
IPhone	1	2.2 o superior	Mínimo 8 horas

Fuente: Elaboración propia

Cabe destacar que el dispositivo móvil, además debe tener lo siguiente:

- Estar destinada únicamente, para uso exclusivo del proyecto.
- Memoria Micro SD externa, para respaldar los datos, en caso que el dispositivo se dañe.

- Algún tipo de conexión inalámbrica, como bluetooth o correo electrónico, para que los datos se puedan enviar a otro dispositivo o una computadora.

Aparte del dispositivo móvil, es necesario disponer de una computadora, para realizar tareas auxiliares y respaldar la información que se genera con el dispositivo.

La institución actualmente cuenta con una computadora, para cada miembro del proyecto, en la cual cada uno de ellos, planea las actividades, adicionalmente, el proyecto tiene asignada una computadora, para uso exclusivo de “Bibliomovil”, que es una computadora portátil.

1.2 Factibilidad económica

La factibilidad económica abarca los costos necesarios para el desarrollo e implementación de la aplicación.

Para el desarrollo de la aplicación móvil, no se incurre en gasto alguno, ya que los analistas-desarrolladores, realizan el trabajo investigativo de carácter social-académico, porque es un requisito con el objetivo de obtener el título de graduación.

Además no genera en gastos de inversión para el software, debido a que se utilizan herramientas de licencia libre, por lo cual no se paga, para instalar y utilizar las herramientas, para el desarrollo de la aplicación.

Para la realización de la aplicación móvil se utilizaron las siguientes herramientas:

ADT Bundle de Android: ADT (Android Developers Tool), esta es una herramienta para desarrollar aplicaciones para la plataforma Android, este es un paquete completo que contiene los siguientes entornos.

Plataforma Eclipse: Versión 4.2.1, es una plataforma que sirve para desarrollar aplicaciones para Android, utilizando el lenguaje de programación Java, que cuenta con una interfaz gráfica de usuario y un entorno para escribir y compilar el código de la aplicación de una forma intuitiva y amigable.

SDK de Android que contiene todas las herramientas y los paquetes para desarrollar las aplicaciones, tiene la versión de Android 4.4 (API 19), permitiendo correr aplicaciones para cualquier versión disponible de android.

SQLite es un manejador open source de bases de datos que combina una interfaz muy limpia de SQL y que nos permite trabajar con poca memoria y con una velocidad bastante decente, características que son necesarias cuando hablamos de entornos móviles. Soporta las características estándar de las bases de datos.

KataKuntur setup 2.49.0.0: es una herramienta para el modelamiento de Base de Datos, es multiplataforma y soporta los gestores de base de datos más conocidos. Además de crear los diagramas de entidad relación, se propuso su uso por que genera el diccionario de datos. Actualmente su desarrollo avanza de manera rápida. Dentro de las funciones más comunes tenemos:

1. Fácil de usar: puedes crear diagramas Entidad/Relación, puedes usarlo en los sistemas operativos Linux y Windows sin ningún problema.
2. Multiplataforma: crea tus diagramas y utilízalo en plataformas Windows y Linux! sin ningún problema, todas las funciones de KataKuntur son soportadas en ambas plataformas.
3. Soporte para gestores de base de datos: podrás exportar tu diagrama a los gestores de base de datos más conocidos como: MySQL, SQLite, Microsoft SQL Server.

Es importante señalar, que para el uso de la aplicación móvil, la institución debe disponer de un equipo que sea exclusivamente para el proyecto, en el cual se deberá incurrir en gasto, para la compra del mismo, el equipo puede ser cualquiera de los detallados a continuación:

Equipo	Precio	Cantidad
Tableta	100-500 dólares	1

Teléfono celular	130-200 dólares	1
IPhone	300-500 dólares	1

Fuente: Elaboración propia

Nota: solamente es necesario un equipo de entre los descritos.

Una vez terminada la aplicación, al personal del proyecto, se le brindará una capacitación, por parte de los analistas-programadores, sin coste alguno, para el buen manejo y funcionamiento de la aplicación.

1.3 Factibilidad operativa

Esta factibilidad abarca el trabajo, para realizar la aplicación móvil, y predecir si se pondrá en marcha el sistema propuesto, de acuerdo a todos los usuarios involucrados en el desarrollo del mismo.

Para el desarrollo de la aplicación móvil, desde su análisis, desarrollo hasta su implementación, fue necesario el trabajo de dos personas, dedicadas a hacer las labores específicas, que se detallan a continuación:

Dos analistas-diseñadores, que se encargaron de recopilar toda la información referente a los procesos que se llevan a cabo en “Bibliomovil”, y los requerimientos de acuerdo a sus necesidades, luego se desarrolló el diseño, para determinar cómo puede la aplicación solucionar los problemas encontrados en los procesos actuales.

Dos programadores que se encargan de realizar todo el código de la aplicación, para el funcionamiento de la misma, además de hacer las pruebas necesarias, y corregir posibles errores.

Además los mismos analistas-programadores, se encargaran de hacer las capacitaciones, para el uso de la aplicación. Por último están los usuarios finales, que son los que harán uso de la aplicación, los cuales son el personal de “Bibliomovil”.

1.4 Factibilidad ambiental

En el desarrollo de cualquier software que se pretenda utilizar, es necesario considerar los posibles impactos ambientales, que éste pueda generar y las normativas aplicables sobre el.

Se hace un análisis a los factores físicos y ambientales, en el desarrollo e implementación del software.

La aplicación móvil no afectará al medio ambiente, ya que hace menos habitual el uso de papeles, para impresión de informes y salidas de documentos, ya que esto se hace de forma digital, reduciendo en gran medida el uso de estos y así ayudando al medio ambiente.

Anexo 19.

Especificación de los requerimientos.

El estudio de los requisitos, permitió especificar los requerimientos más fundamentales en la aplicación móvil, los cuales fueron:

Permitir:

- ❖ Almacenar la información de los usuarios y administradores de la aplicación.
- ❖ Almacenar la información de los libros.
- ❖ Insertar, actualizar y eliminar el registro de los libros de la biblioteca.
- ❖ Clasificar los libros, para obtener una mejor búsqueda.
- ❖ Mostrar los libros prestados.
- ❖ Mostrar los libros que no están disponibles para el préstamo.
- ❖ Mostrar el inventario bibliográfico disponible.
- ❖ Mejorar el motor de búsqueda.
- ❖ Generar reportes.

Controlar:

- ❖ Solicitudes de préstamos.
- ❖ Registro de fecha-escuela de los libros prestados.
- ❖ Registro de libros regresados.
- ❖ Libros activos/inactivos, para ser prestados.
- ❖ Búsqueda de los libros.

Generar:

- ❖ Reporte de libros prestados.
- ❖ Reporte de libros disponibles.
- ❖ Reporte de libros textos y libros de cuentos.
- ❖ Reportes de inventario bibliográfico.

Anexo 20.

Modelos de desarrollo.

Modelo en Cascada.

Es un modelo muy conocido está basado en el ciclo convencional de una ingeniería, base para los demás modelos, se trata de un modelo básico de desarrollo de software lineal secuencial, donde principalmente se debe completar un paso correctamente sin ningún error para pasar al siguiente. Este modelo muestra una forma básica el desarrollo de software y representa en fases separadas procesos fundamentales, lo cual indica que se debe probar el software después de construirlo y antes de operarlo, cada fase tiene como salida documentación. Este modelo accedió un análisis eficiente de los requerimientos de información necesarios para el desarrollo del sistema de escritorio, el paradigma del ciclo de vida abarca las siguientes actividades:

Ingeniería y Análisis del Sistema: El trabajo comienza estableciendo los requisitos de todos los elementos del sistema.

Análisis de los requisitos del software: el proceso de recopilación de los requisitos se centró e incrementó especialmente en el sistema. El analista comprendió el ámbito de la información del sistema así como la función, el rendimiento y las interfaces requeridas.

Diseño: el diseño del sistema se enfocó en cuatro atributos distintos del programa: la estructura de los datos, la arquitectura del software, el detalle procedimental y la caracterización de la interfaz. El proceso de diseño traduce los requisitos en una representación del software con la calidad requerida antes de que comience la codificación.

Codificación: El diseño se tradujo en una forma legible para la máquina. El paso de codificación realiza esta tarea. Si el diseño se realiza de una manera detallada la codificación puede realizarse mecánicamente.

Prueba: una vez que se generó el código comenzó la prueba del programa. La prueba se centró en la lógica interna del software, y en las funciones externas, realizando

pruebas que aseguraron que la entrada definida produce los resultados que realmente se requieren.

Mantenimiento: el sistema sufrirá cambios después de que se entrega al cliente. Los cambios ocurrirán debido a que hayan encontrado errores, a que el sistema deba adaptarse a cambios del entorno externo (sistema operativo o dispositivos periféricos), o debido a que el cliente requiera ampliaciones funcionales o del rendimiento.

Modelo de prototipos.

Se usa un prototipo para dar al usuario una idea concreta de lo que va a hacer el sistema

- Se aplica cada vez más cuando la rapidez de desarrollo es esencial.
- Prototipado evolutivo: el prototipo inicial se refina progresivamente hasta convertirse en versión final.
- Prototipado desechable: de cada prototipo se extraen ideas buenas que se usan para hacer el siguiente, pero cada prototipo se tira entero.

Se usa un prototipo para dar al usuario una idea concreta de lo que va a hacer el sistema

- Se aplica cada vez más cuando la rapidez de desarrollo es esencial.
- Prototipado evolutivo: el prototipo inicial se refina progresivamente hasta convertirse en versión final.
- Prototipado desechable: de cada prototipo se extraen ideas buenas que se usan para hacer el siguiente, pero cada prototipo se tira entero.

Ventajas

- Permite identificar los requisitos incrementalmente
- Permite probar alternativas a los desarrolladores
- Tiene una alta visibilidad tanto clientes como desarrolladores ven resultados rápidamente.

Inconvenientes

- El cliente no entiende por qué hay que desechar el prototipo.
- Riesgo de software de baja calidad.
- Compromisos de implementación para que el prototipo funcione rápidamente y que al final son parte integral del sistema.
- Utilizar un SO o lenguaje de programación inadecuado pero conocido.

Anexo 21.

Plantillas de caso de uso del sistema existente.

RF- <01>	< Solicitud>	
Objetivos Asociados	< Solicitud de registros de actividades >	
Actores	Administradora y Directora de programas	
Descripción	Tanto la administradora como la directora de programas necesitan saber sobre el avance de las actividades realizadas por los miembros de la Bibliomovil y de esta forma observar los avances y dificultades presentadas.	
Precondición	Para realizar esto se deben presentar los responsables o miembros de la Bibliomovil para determinar los avances de las actividades con anterioridad.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Los miembros o responsables de la biblioteca móvil deberán presentarse a las reuniones semanales para plantear sus avances y dificultades.
	2	Durante la reunión se anotan las apreciaciones, necesidades y avances para firmarlas.
Post condición	Enviar el informe de actividades	
Excepciones	Paso	Acción
	1 y 2	Ninguna.
Rendimiento	Paso	Cota de tiempo
	1	3 horas.
	2	15 minutos.
Frecuencia esperada	8 días a la semana por 3 horas.	

Importancia	Importante.
Urgencia	Puede esperar.

RF- <02>	< Presupuesto >	
Objetivos Asociados	< Asignar presupuesto >	
Actores	Administradora	
Descripción	La administradora asigna un presupuesto en dependencia de los resultados de los informes que presentan los responsables de la biblioteca móvil.	
Precondición	Para realizar esto se debe presentar el informe de las actividades con anterioridad.	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	La administradora evalúa las apreciaciones realizadas por los miembros de la Bibliomovil.
	2	La administradora asigna el presupuesto necesario.
Post condición	Se le entrega la totalidad del presupuesto a la directora de programas educativos, responsable directo del programa Bibliomovil.	
Excepciones	Paso	Acción
	1 y 2	Que no se posea la cantidad necesaria se brindara la cantidad mínima aunque necesaria.
Rendimiento	Paso	Cota de tiempo
	2	Dos meses.
Frecuencia esperada	Mensualmente.	

Importancia	Vital.
Urgencia	Inmediatamente.

RF- <03>	< Compra>	
Objetivos Asociados	< Comprar libros >	
Actores	Directora de programas.	
Descripción	La directora de programas compra los libros necesarios para satisfacer la Bibliomovil.	
Precondición	Para efectuar esto la directora debe revisar también el informe de actividades presentada por los miembros de la Bibliomovil.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Revisar el informe realizado por los miembros de la Bibliomovil.
	2	Comprar los materiales bibliográficos necesarios.
Post condición	Se le entrega la cantidad de libros requeridos a los miembros de la Bibliomovil.	
Excepciones	Paso	Acción
	1 y 2	Ninguna.
Rendimiento	Paso	Cota de tiempo
	1	1 día.
	2	60 minutos.
Frecuencia esperada	1 vez.	
Importancia	.Vital.	

Urgencia	Hay presión
-----------------	-------------

RF- <04>	< Recepción de libros>	
Objetivos Asociados	< Recibir los libros entregados >	
Actores	Directora de programas educativos y responsables o miembros de la Bibliomovil	
Descripción	La directora en conjunto con los responsables se encarga de recibir los libros ya sean comprados o donados.	
Precondición	Para la realización de esto se efectuó la compra de libros.	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	La directora recibe los libros y los deja en manos de los miembros de la Bibliomovil.
	2	Los responsables de la Bibliomovil se encargan de los clasifican y ordenan en las cajas.
Post condición	Se almacenan en el área destinada para su resguardo y colocándolos en las cajas correspondientes.	
Excepciones	Paso	Acción
	1 y 2	Ninguna.
Rendimiento	Paso	Cota de tiempo
	1 y 2	12horas.
Frecuencia esperada	2 meses.	
Importancia	Importante.	
Urgencia	Inmediatamente.	

RF- <05>	< Preparación de las actividades>	
Objetivos Asociados	< Preparar actividades >	
Actores	Responsable de biblioteca y Docentes	
Descripción	Las responsables de la biblioteca móvil en conjunto con los docentes preparan las actividades con el fin de ayudarles a los alumnos con sus tareas ya que la actividad consiste en un reforzamiento escolar para apoyar al docente en sus clases.	
Precondición	Llevar planificada la actividad que quiere el maestro.	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	Los responsables de Bibliomovil se reúnen después de finalizar las actividades y planean con el docente los temas propuestos para la próxima actividad.
Post condición	El docente les comunica a los responsables la efectividad de la actividad.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si el maestro no necesita ninguna actividad, solo se realizan otros tipos de actividades.
Rendimiento	Paso	Cota de tiempo
	1	2 horas.
Frecuencia esperada	8 días a la semana por 2 horas.	
Importancia	Importante.	
Urgencia	Puede esperar.	

RF- <06>	< Selección >	
Objetivos Asociados	< Seleccionar los libros a utilizar en la actividad >	
Actores	Responsables de Bibliomovil.	
Descripción	Los responsables de la biblioteca móvil seleccionan todos aquellos materiales bibliográficos que le pueden ser útiles para desarrollar la actividad.	
Precondición	Para realizar esto se debe preparar la actividad con anterioridad.	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	Se seleccionan los materiales a utilizar en las cajas.
	2	Se colocarlas dentro del bus.
Post condición	Se deben registrar los libros que soliciten los alumnos o docentes.	
Excepciones	Paso	Acción
	1 y 2	Si no se solicita ninguna actividad los libros que se llevan serán de cualquier categoría que se desee.
Rendimiento	Paso	Cota de tiempo
	1	10 minutos.
	2	15 minutos.
Frecuencia esperada	4 días cada semana.	
Importancia	Importante.	
Urgencia	Puede esperar.	

RF- <07>	< Solicitar Préstamo>	
Objetivos Asociados	< Atender la solicitud de préstamo de material bibliográfico >	
Actores	Alumnos y docentes	
Descripción	Los alumnos pueden solicitar libros para leer o investigar o para preparar las clases en el caso de los docentes, podrán adquirir los libros tanto durante la actividad o se lo puede llevar a la casa notificando la solicitud a los responsables de la biblioteca móvil.	
Precondición	Para efectuar esto el alumno deberá llenar el formato de préstamo sin presentar otra identificación o requisito.	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	Solicitar préstamo.
Post condición	Se le entrega el libro.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Que no se posea la cantidad necesaria se brindara la cantidad mínima aunque necesaria.
Rendimiento	Paso	Cota de tiempo
	1	3 minutos.
Frecuencia esperada	10 veces al día por 3 horas.	
Importancia	Importante.	
Urgencia	Hay presión.	

RF- <08>	< Registrar Préstamo>
-----------------------	------------------------------------

Objetivos Asociados	< Registrar la solicitud de préstamo de material bibliográfico >	
Actores	Responsables de la biblioteca móvil	
Descripción	Los alumnos pueden solicitar libros al igual que los docentes, podrán adquirir los libros pero deben llenar un formato de préstamo que para notificar que el libro queda bajo responsabilidad de alguien y se compromete a cuidarlo y devolverlo.	
Precondición	Solicitar préstamo.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Llenar un formato de préstamo.
	2	Se entregan los libros solicitados.
Post condición	Se entregan los libros solicitados.	
Excepciones	Paso	Acción
	1 y 2	Ninguna.
Rendimiento	Paso	Cota de tiempo
	1 y 2	1 Minuto.
Frecuencia esperada	10 veces al día por 3 horas.	
Importancia	Importante.	
Urgencia	Hay presión.	

RF- <09>	< Registro de actividades >
Objetivos Asociados	< Preparar registro de actividades >
Actores	Responsables de la biblioteca móvil.

Descripción	Los responsables de la biblioteca móvil se reúnen todos los viernes para prepara las registros de las actividades de la semana y dan su aporte sobre los sucesos presenciados.	
Precondición	Se realizan anotaciones para agregarlas al final cuando se envíe el informe mensual.	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	Los miembros de la Bibliomovil presentan sus dificultades, necesidades y apreciación.
	2	Se van anotando los comentarios más sobresalientes de la reunión.
Post condición	Se elabora un resumen de los hechos más importantes Bibliomovil.	
Excepciones	Paso	Acción
	1 y 2	Se puede posponer durante la finalización del periodo o año escolar porque es durante ese tiempo que más actividades se realizan. .
Frecuencia esperada	8 días a la semana por 3 horas.	
Importancia	Importante.	
Urgencia	Inmediatamente...	

RF- <10>	< Realizar devolución>
Objetivos Asociados	< Verificar la devolución del material bibliográfico >
Actores	Alumnos y docentes

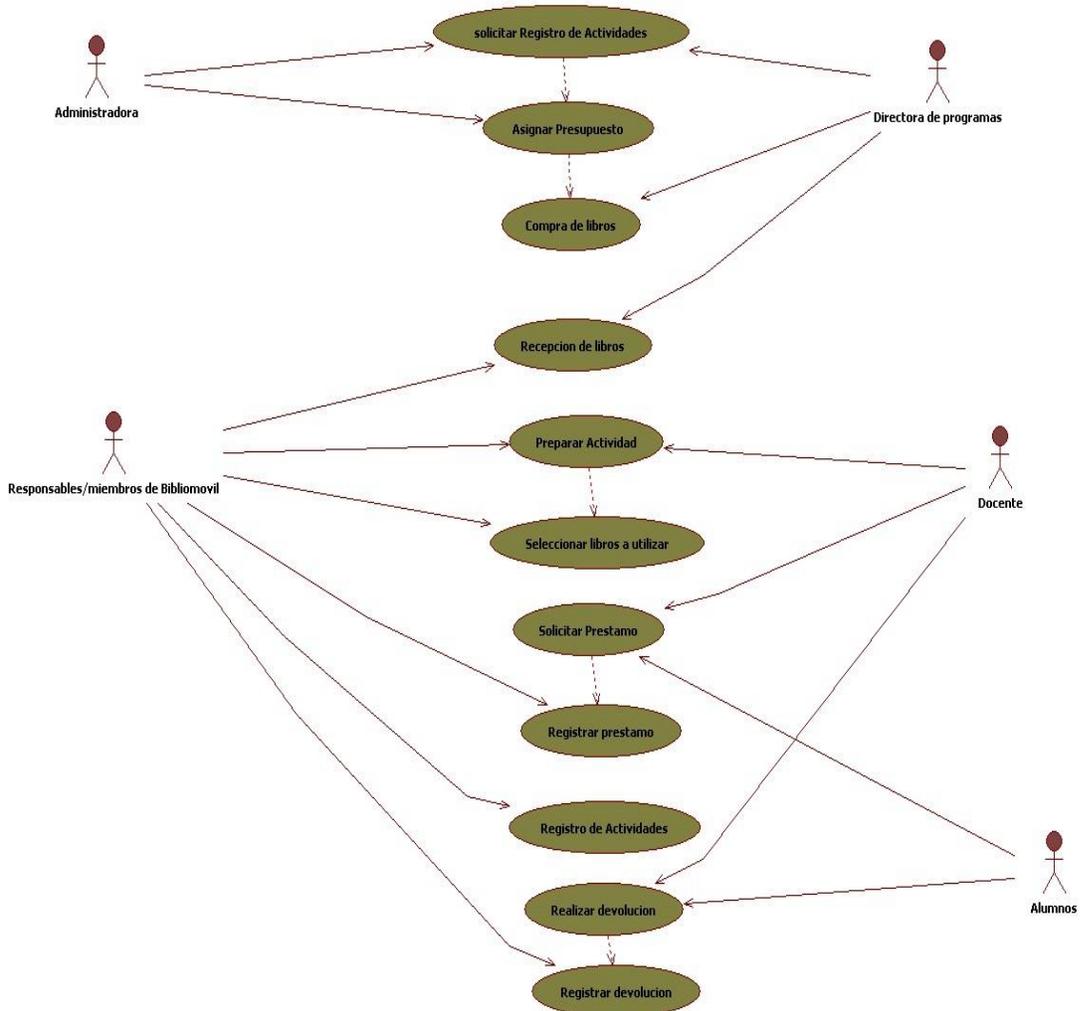
Descripción	Los alumnos y docentes les informan a los responsables de la biblioteca móvil que quieren devolver el libro y que los libere de cualquier responsabilidad con respecto al libro.	
Precondición	Para realizar esto se debe presentar los libros que se prestaron.	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	Los solicitantes presentan los materiales bibliográficos y los miembros de la Bibliomovil revisan los libros.
Post condición	El solicitante se libera de cualquier responsabilidad relacionada con el documento bibliográfico prestado.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si el solicitante de préstamo notifica que requiere de más tiempo para devolver el libro se le concederá en dependencia de la necesidad que tenga la Bibliomovil y conservara la responsabilidad de cuidar el material.
Rendimiento	Paso	Cota de tiempo
	1	1 minuto.
Frecuencia esperada	8 días a la semana por 3 horas.	
Importancia	Vital.	
Urgencia	Hay presión.	

RF- <11>	< Registro de devolución>
-----------------------	--

Objetivos Asociados	< Registrar la devolución del material bibliográfico >	
Actores	Responsables de la Bibliomovil.	
Descripción	Los responsables de la biblioteca móvil se encargan de buscar en su formato de préstamo y asegurarse de dejar notificado que se efectuó una devolución de material bibliográfico.	
Precondición	Revisar una y otra vez el formato de préstamo.	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	Verificar los datos del solicitante y libros prestados.
Post condición	Se le señala los datos del solicitante que hizo la devolución.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si el solicitante de préstamo notifica que requiere de más tiempo para devolver el libro se le concederá en dependencia de la necesidad que tenga la Bibliomovil y continuará con la responsabilidad de cuidar el material que desea conservar.
Rendimiento	Paso	Cota de tiempo
	1	3 minuto.
Frecuencia esperada	Vital.	
Importancia	Hay presión.	
Urgencia	Hay presión.	

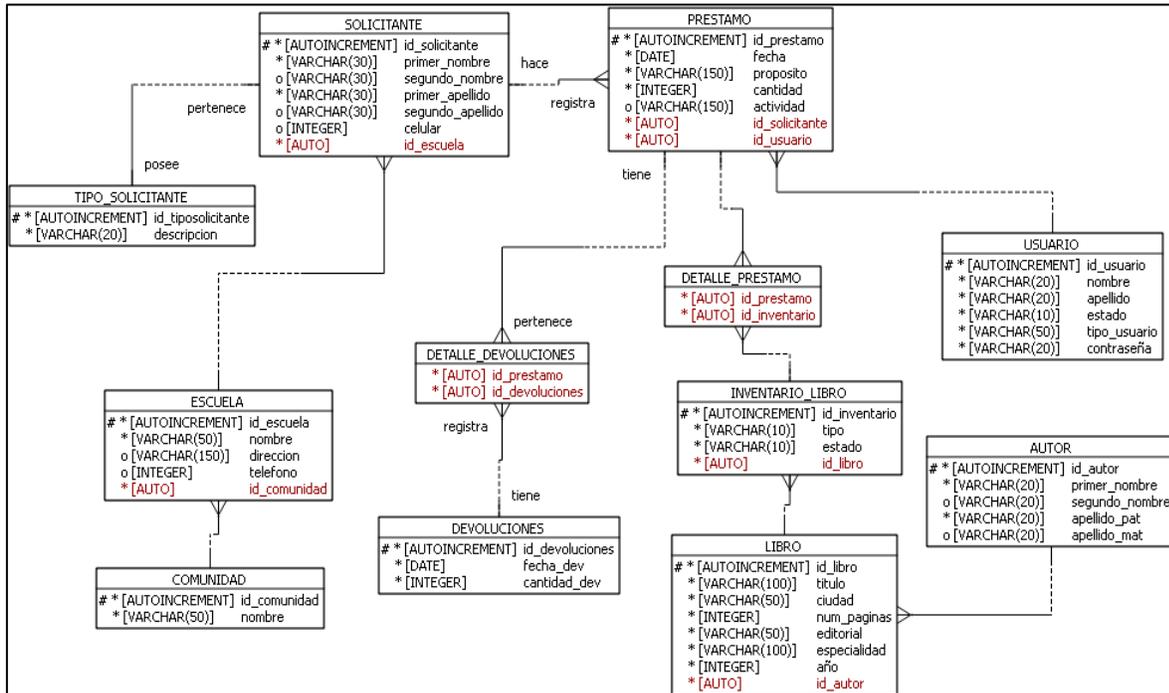
Anexo 22.

Caso de uso del sistema existente



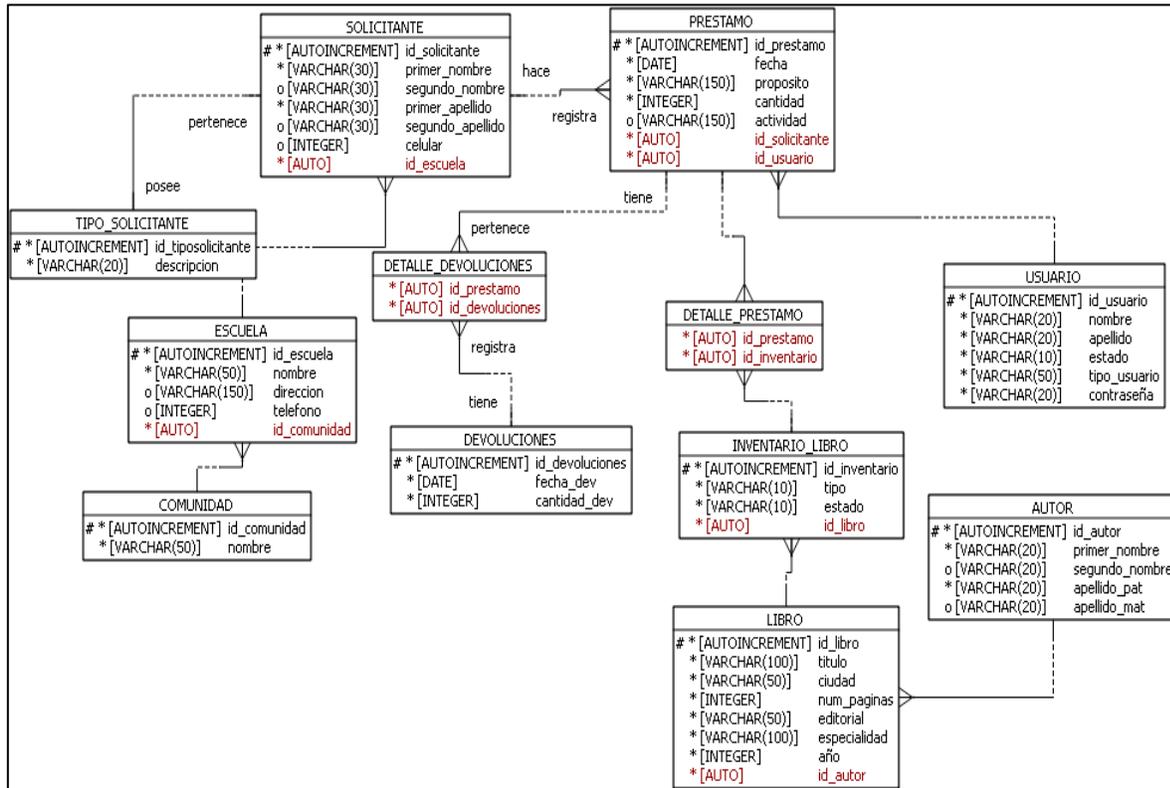
Anexo 23.

Diagrama de entidad relación con el modelador de base de datos Katakuntur. (Modelo Lógico)



Anexo 24.

Diagrama de entidad relación con el modelador de base de datos Katakuntur. (Modelo Físico)



Anexo 25.

Diccionario de datos (Generado por Katakuntur).

LIBRO

Nº	Atributo	Llave Primaria	Nulo	Descripción
1	id libro	SÍ	NO	Representa la clave principal de la tabla libro
2	titulo	NO	NO	Campo que guardará el nombre del libro
3	ciudad	NO	NO	Campo donde se almacenara la ciudad donde se publicó el libro.
4	num_paginas	NO	NO	Campo donde se guardará número de páginas del libro.
5	editorial	NO	NO	Este campo almacenará la editorial del libro
6	especialidad	NO	NO	Campo que contendrá la especialidad del libro.
7	año	NO	NO	Este campo almacena el año de publicación del libro.
8	id autor	NO	NO	Llave Foránea que permite identificar el autor de determinado libro. Clave principal que identifica a la tabla autor.

PRESTAMO

Nº	Atributo	Llave Primaria	Nulo	Descripción
----	----------	-------------------	------	-------------

1	id_prestamo	SÍ	NO	campo que guarda la clave principal de la tabla préstamo
2	fecha	NO	NO	campo que guarda la fecha de préstamo
3	propósito	NO	NO	campo que guarda el propósito del solicitante para realizar el préstamo
4	cantidad	NO	NO	Campo que almacena la cantidad de libros que se prestará.
5	actividad	NO	SÍ	Este campo almacenará el nombre de la actividad en la que se hizo el préstamo
6	id_solicitante	NO	NO	Llave Foránea. Este campo conforma la clave principal que almacena la clave principal de la tabla solicitante
7	id_usuario	NO	NO	Llave Foránea. Clave principal de la tabla usuario

COMUNIDAD

N°	Atributo	Llave Primaria	Nulo	Descripción
1	id_comunidad	SÍ	NO	El campo id_comunidad guarda la clave principal de la tabla
2	nombre	NO	NO	El campo "nombre" almacenara el nombre de

				la comunidad
--	--	--	--	--------------

ESCUELA

Nº	Atributo	Llave	Nulo	Descripción
		Primaria		
1	id_escuela	SÍ	NO	Este campo almacena la clave principal de la tabla escuela
2	nombre	NO	NO	Este campo almacena el nombre de la escuela
3	dirección	NO	SÍ	Este campo almacena la dirección exacta de la escuela dentro de la comunidad
4	teléfono	NO	SÍ	Este campo almacenara el teléfono de la escuela en caso de que lo tenga
5	id_comunidad	NO	NO	Llave Foránea. El campo id_comunidad guarda la clave principal de la tabla

SOLICITANTE

N°	Atributo	Llave	Nulo	Descripción
		Primaria		
1	id_solicitante	SÍ	NO	Este campo conforma la clave principal que almacenara la clave principal de la tabla solicitante
2	primer_nombre	NO	NO	Este campo almacenara el primer nombre del solicitante
3	segundo_nombre	NO	SÍ	Este campo almacenara el nombre de las personas que realizaran un préstamo a la Bibliomovil.
4	primer_apellido	NO	NO	Este campo guardara los apellidos de las personas que realizaran el préstamo.
5	segundo_apellido	NO	SÍ	Campo que guardara el segundo apellido del solicitante
6	celular	NO	SÍ	Este campo almacenara el numero de celular del solicitante
7	id_escuela	NO	NO	Llave Foránea. Este campo almacena la clave principal de la tabla escuela

AUTOR

N°	Atributo	Llave	Nulo	Descripción
Primaria				
1	id_autor	SÍ	NO	calve principal que identifica al autor
2	primer_nombre	NO	NO	Almacena el primer nombre del autor
3	segundo_nombre	NO	SÍ	Guarda el segundo nombre del autor
4	apellido_pat	NO	NO	Campo que contiene el primer apellido del autor
5	apellido_mat	NO	SÍ	Almacena el segundo apellido del autor

DETALLE_PRESTAMO

N°	Atributo	Llave	Nulo	Descripción
Primaria				
1	id_prestamo	NO	NO	Llave Foránea. Campo que guarda la clave principal de la tabla préstamo
2	id_inventario	NO	NO	Llave Foránea. Llave principal de la tabla inventario.

INVENTARIO_LIBRO

N°	Atributo	Llave	Nulo	Descripción
Primaria				
1	id_inventario	SÍ	NO	Llave principal de la tabla
2	tipo	NO	NO	campo que almacena di un libro es copia u original
3	estado	NO	NO	Este campo determina si el libro está ocupado o activo
4	id_libro	NO	NO	Llave Foránea. Representa la clave principal de la tabla libro

USUARIO

N°	Atributo	Llave	Nulo	Descripción
Primaria				
1	id_usuario	SÍ	NO	Clave principal de la tabla usuario
2	nombre	NO	NO	Campo que almacena el nombre del usuario/responsable
3	apellido	NO	NO	Este campo almacena el apellido del usuario/responsable

4	estado	NO	NO	Campo que determina que si el usuario esta activo o no
5	tipo_usuario	NO	NO	Campo que almacena el tipo de usuario del sistema
6	contraseña	NO	NO	Este campo guardara la contraseña del usuario/responsable

DEVOLUCIONES

N°	Atributo	Llave	Nulo	Descripción
		Primaria		
1	id_devoluciones	SÍ	NO	Clave principal
2	fecha_dev	NO	NO	Campo que almacenara la fecha de devolución.
3	cantidad_dev	NO	NO	Este campo almacena la cantidad de libros que se devuelven

DETALLE_DEVOLUCIONES

N°	Atributo	Llave	Nulo	Descripción
Primaria				
1	id_prestamo	NO	NO	Llave Foránea. Campo que guarda la clave principal de la tabla préstamo.
2	id_devoluciones	NO	NO	Llave Foránea. Clave principal de la tabla devoluciones.

TIPO_SOLICITANTE

N°	Atributo	Llave	Nulo	Descripción
Primaria				
1	id_tiposolicitante	SÍ	NO	Campo que contiene la llave primaria de esta tabla
2	descripción	NO	NO	Campo que almacenara una descripción del tipo de solicitante ya sea maestro o estudiante

Anexo 27.

Factores de estimación.

Para realizar la estimación es necesario configurar ciertos factores estos se dividen en:

1. Factores de complejidad técnica (TCF).

Tipo	Descripción	Peso	Valor
TCF01	Distributed System	3.00	5.00
TCF02	Response or throughput performan...	1.00	4.00
TCF03	End user efficiency (online)	0.00	2.00
TCF04	Complex internal processing	2.00	4.00
TCF05	Code must be re-usable	1.00	2.00
TCF06	Easy to install	3.00	5.00
TCF07	Easy to use	2.50	3.00
TCF08	Portable	2.00	3.00
TCF09	Easy to change	2.00	3.00
TCF10	Concurrent	1.00	2.00

TCF01 Sistema distribuido: a este factor le dimos un valor de 3 porque el sistema le ofrece servicios a cualquier otro sistema o usuario que sea capaz de utilizarlo. Interactúan muchos usuarios simultáneamente, da seguridad a los usuarios dentro del sistema, compatibilidad entre los diferentes dispositivos conectados y además su diseño está creado para interactuar con varios usuarios y sistemas operativos (Windows, Mac OS) por ser software libre.

TCF02 Objetivos de performance o tiempo de respuesta: este factor adquiere un valor de 1 ya que no es considerado un sistema crítico, es decir, no sucede nada grave si el sistema no responde con rapidez.

TCF03 Eficiencia del usuario final (en línea): le asignamos un valor de 0 puesto que no está desarrollado en arquitectura web ni destinado para usuarios en línea sino que es una aplicación móvil destinada a ser usada como aplicación de local en el dispositivo.

TCF04 Procesamiento interno complejo: se le asignó un valor de 2 ya que a pesar de que utiliza tecnología conocida y de cierta facilidad de implementación, es una

tecnología nueva para nosotros y la cual estamos conociendo hasta ahora (programación con android con el lenguaje de programación java, sqlite, entorno Eclipse).

TCF05 El código debe ser reutilizable: le asignamos un valor de 1 ya que no es un requisito que el código sea reutilizable.

TCF06 Facilidad de instalación: le asignamos un valor de 3 ya que el sistema será fácil de ser instalado.

TCF07 Facilidad de uso: para este factor tenemos un valor de 2.50 ya que el sistema presenta gran facilidad de uso para todos los tipos de usuarios.

TCF08 Portabilidad: en este factor asignamos un valor de 2 porque es totalmente portable ya que se puede ejecutar en diferentes plataformas utilizando la misma codificación, puesto que se implementa con tecnologías utilizadas que han sido concebidas para ser multiplataforma.

TCF09 Facilidad de cambio: para este factor le asignamos un valor de 2 porque presenta cierta facilidad para realizar cambios o modificaciones de sus funciones.

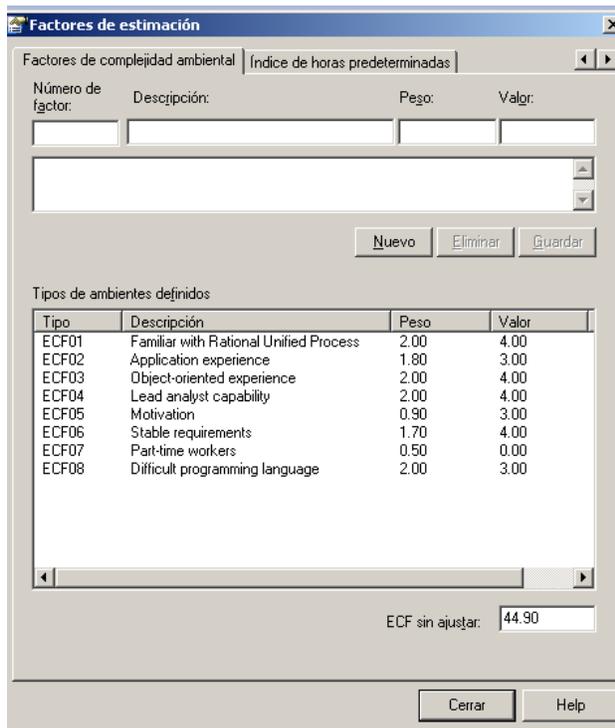
TCF10 Concurrencia: en este factor asignamos un valor 1 porque es un sistema Web con acceso a datos y los usuarios utilizan diferentes o iguales procesos al mismo tiempo.

TCF11 Incluye objetivos especiales de seguridad: asignamos un valor de 1 ya que se encontraron mecanismos de seguridad estándares.

TCF12 Provee acceso directo a terceras partes: a este factor asignamos un valor de 1 debido a que son pocos los que pueden acceder al sistema.

TCF13 Se requiere facilidades especiales de entrenamiento a usuario: le asignamos un valor de 1 ya que el sistema presenta facilidad de uso, no se necesitan habilidades especiales para operar el sistema, ni es necesario hacer un entrenamiento extenso, pues tiene una interfaz intuitiva.

2. Factores de complejidad ambiental (ECF).



The screenshot shows a software window titled 'Factores de estimación'. It contains a table of environmental complexity factors (ECF) and their weights and values. The table is as follows:

Tipo	Descripción	Peso	Valor
ECF01	Familiar with Rational Unified Process	2.00	4.00
ECF02	Application experience	1.80	3.00
ECF03	Object-oriented experience	2.00	4.00
ECF04	Lead analyst capability	2.00	4.00
ECF05	Motivation	0.90	3.00
ECF06	Stable requirements	1.70	4.00
ECF07	Part-time workers	0.50	0.00
ECF08	Difficult programming language	2.00	3.00

Below the table, there is a field labeled 'ECF sin ajustar' with a value of 44.90. The window also includes buttons for 'Nuevo', 'Eliminar', 'Guardar', 'Cerrar', and 'Help'.

ECF01 Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado: este factor le asignamos 2 porque fue desarrollado por personas que tienen experiencia y han creado una metodología en el diseño de sistemas de solución informática.

ECF02 Experiencia en la aplicación: se le asigna un valor de 1.8 ya que el equipo de desarrollo está en pleno proceso de conocimiento e implementación de la aplicación y las herramientas a utilizar.

ECF03 Experiencia en orientación a objetos: en este caso asignamos un valor 2 (1.8) porque el equipo de programadores desarrolla utilizando Metodología Orientada a Objetos.

ECF04 Capacidad del analista líder: le asignamos 2 porque el analista líder tiene buena experiencia en liderar equipos.

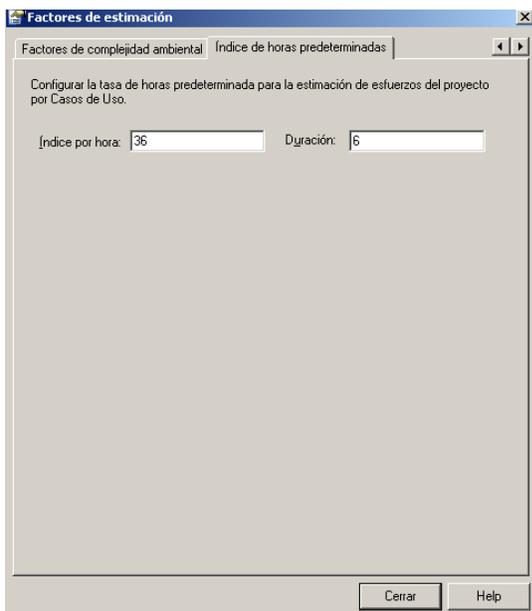
ECF05 Motivación: a este factor le asignamos un valor 0.9 porque el existen políticas de evaluación del sistema, además se tiene un buen ambiente de trabajo.

ECF06 Estabilidad de los requerimientos: factor que se le asigna 1.7 porque no se necesitó muchos cambios en los requerimientos ya que el cliente determinó lo que requería del sistema.

ECF07 Personal part-time: a este factor le asignamos 0.5 porque en el proyecto trabajaron 2 personas: el analista programador líder y un de programador más.

ECF08 Dificultad del lenguaje de programación: a este factor le asignamos 2 porque el equipo tiene poca experiencia en el lenguaje de programación utilizado.

3. Índice de horas predeterminadas.



Índice por hora: le dimos un valor de 36, para asignarlo hicimos el siguiente cálculo que el indicado por expertos en el uso de Architect Enterprise:

✓ Se debe contar desde el **ECF01** al **ECF06** los que hayan obtenido un valor inferior a 3, en este caso fueron 6.

✓ También se debe contar entre el **ECF07** y el **ECF08** cuantos obtienen un valor mayor a 3, en este caso no se obtuvo ninguno (0).

✓ Una vez que se obtienen estas

cantidades se suman para obtener un total, que a nosotros nos da 6.

✓ Ahora según el resultado se asigna un Índice por hora (para nosotros fue de 36):

Si el valor es ≤ 2 , entonces el índice por hora es 20.

Si el valor es ≤ 4 , entonces el índice por hora es 28.

Si el valor es ≥ 5 , entonces el índice por hora es 36.

Métricas de caso de uso.

Enterprise Architect utiliza los factores los factores anteriormente mencionados (TCF y ECF) para calcular el costo de proyecto, teniendo en cuenta el método puntos de función por caso de uso:

Métricas de casos de uso

Casos de uso
Paquete raíz: Recargar

Fase como * Marcado: Incluir los actores

Palabra clave como Casos de uso:

Paquete	Nombre	Tipo	Complejidad	Fase
Actores	Inventario	CasoDe...	10	1.0
Actores	Detalle prestamo	CasoDe...	10	1.0
Actores	Detalle devoluciones	CasoDe...	10	1.0
Actores	Devoluciones	CasoDe...	10	1.0
Actores	Prestamo	CasoDe...	10	1.0
Actores	Comunidad	CasoDe...	10	1.0
Actores	Escuela	CasoDe...	10	1.0
Actores	Tipo de solicitante	CasoDe...	10	1.0
Actores	Autor	CasoDe...	10	1.0
Actores	Libro	CasoDe...	10	1.0

Factor de complejidad técnica (TCF)
Valor TCF sin ajustar (VTS):
Factor de peso TCF (TWF):
Constante TCF (TC):
TCF = TC + (TWF x UVT):

Factor de complejidad ambiental (ECF)
Valor ECF sin ajustar (UEV):
Factor de peso ECF (EWF):
Constante ECF (EC):
ECF = EC + (EWF x UEV):

Puntos de CU sin ajustar (UUCP) = Suma de complejidad Horas promedio por CU Easy: 12 Med: 24 Diff: 37

Total estimado

Puntos de casos de uso (UCP) = UUCP * TCF * ECF = * * = UCP

Esfuerzo de trabajo estimado (horas) = * = Horas

Costo estimado = EWE * Tasa de horas predeterminadas = * = Costo

Re-calcular Reporte Ver reporte Horas predeterminadas Cerrar Ayuda

A continuación se describe como esta herramienta lleva a cabo este cálculo:

- ✓ La suma de la complejidad del total de los casos de uso da como resultado los puntos de caso de uso sin ajustar
- ✓ Luego este valor se multiplica por el factor de complejidad técnica y por el factor de complejidad ambiental y esto no da como resultado los puntos de función por caso de uso ajustado.
- ✓ El resultado de este producto se multiplica por el esfuerzo de trabajo estimado por caso de uso, esto nos muestra la cantidad de horas necesarias para desarrollar el proyecto
- ✓ Y por último el resultado obtenido se multiplica por un valor que se toma de índice por hora predetermina y esto arroja el costo total del proyecto.

Según estos cálculos la cantidad de horas que se necesito para desarrollar el proyecto son 396, lo cual se aproxima a la cantidad de horas en las que se desarrollo realmente el proyecto.

Costo de Architect: U\$ 2,376.00.

Observaciones.

Al aplicar lo antes descrito, obtuvimos lo siguiente:

- ✓ En cuanto al tiempo de desarrollo, se hizo una buena planificación del tiempo ya que coinciden considerablemente los datos obtenidos con Architect (396) y los datos reales (328 horas)
- ✓ En el caso del costo del software el equipo de desarrollo lo implantó por un total de U\$ 4860.34 y según Architect el costo debería ser de U\$ 2,376.00 por lo que se deduce que no se estimo correctamente el precio del software.

Anexo 28.

Capturas del sistema propuesto.

Figura 1. Entrando al menú principal del dispositivo emulador



Figura 2. Abrir la aplicación Bibliomovil.apk



Figura 3. Login del sistema.

